between 5 & 6.

INDICE

DOS

ARTIGOS CONTIDOS NO VIII VOLUME

Num. XXIX—DEZEMBRO DE 1880

Num. XXX—JUNHO DE 1881

Num. XXXI—DEZEMBRO DE 1881

Num. XXXII—MARÇO DE 1882

MATHEMATICA

1. Theoria geral das combinações com repetição

POR

L. P. DA MOTTA PEGADO

1.—Chamam-se *arranjos com repetição* de m objectos differentes tomados n a n a todos os grupos de n objectos eguaes ou deseguaes, que com elles se podem formar collocando-os em qualquer ordem e por todos os modos possiveis.

A repetição é total ou parcial conforme todos os m objectos, ou sómente alguns podem figurar mais de uma vez nos diversos arranjos.

Nos arranjos sem repetição o numero n de objectos de cada grupo não pode exceder o numero m de todos os objectos dados; nos arranjos com repetição qualquer d'estes dois numeros pode indifferentemente ser egual, ou superior ao outro.

Os arranjos dos tres objectos a, b e c com repetição de a e b tomados 2 a 2, 3 a 3 e 4 a 4 são

$$ab,\ ac,\ bc,\ ba,\ ca,\ cb,\ aa,\ bb$$

$$abc,\ acb,\ bac,\ bca,\ cab,\ cba;$$
$$aab,\ aba,\ baa,\ aac,\ aca,\ caa,\ bba,\ bab,\ abb,\ bbc,\ bcb,\ cbb;$$
$$aaa,\ bbb,$$

$$aabc,\ aacb,\ acab,\ caab,\ abac,\ abca,\ acba,\ caba,\ baac,\ baca,\ bcaa,\ cbaa$$
$$bbac,\ bbca,\ bcba,\ cbba,\ babc,\ bacb,\ bcab,\ cbab,\ abbc,\ abcb,\ acbb,\ cabb;$$
$$aaab,\ aaba,\ abaa,\ baaa,\ aaac,\ aaca,\ acaa,\ caaa,$$
$$bbba,\ bbab,\ babb,\ abbb,\ bbbc,\ bbcb,\ bcbb,\ cbbb$$
$$aaaa,\ bbbb$$

2.—Chamam-se *combinações com repetição* de m objectos differentes tomados n a n a todos os grupos de n objectos eguaes ou deseguaes,

que com elles se podem formar collocando-os de todas as maneiras possiveis, e de sorte que dois grupos quaesquer diffiram entre si pelo menos por um objecto.

A repetição dos objectos pode ser total ou parcial.

Nas combinações com repetição o numero n de objectos de cada grupo, pode ser egual, superior ou inferior ao numero total m dos objectos. Nas combinações sem repetição nunca é $n > m$.

As combinações 2 a 2, 3 a 3, 4 a 4 dos objectos a, b e c com repetição dos dois primeiros são

$$ab, ac, bc, aa, bb.$$

$$abc, aab, aac, bba, bbc, aaa, bbb.$$

$$aabc, bbac, aaab, aaac, bbba, bbbc, aaaa, bbbb$$

3.—Para formarmos com dois objectos differentes a e b os arranjos $\alpha + \beta$ a $\alpha + \beta$, em cada um dos quaes o objecto a entre α vezes e b entre β vezes, começaremos por substituir os β objectos eguaes a b por os objectos $b_1\, b_2\, b_3 \ldots b_\beta$ e, depois de termos formados todos os arranjos entre estes e os α objectos eguaes a a, substituiremos por b cada um dos objectos $b_1\, b_2\, b_3 \ldots b_\beta$.

Os arranjos, em que entram estes objectos, obteem-se formando primeiro um grupo com os α objectos eguaes a a, collocando depois o objecto b_1 em todas as $\alpha+1$ posições, que elle pode occupar n'este grupo, depois o objecto b_2 em todas as posições possiveis em cada um dos grupos resultantes e assim successivamente até estar collocado o objecto b_β.

É claro, que, procedendo d'este modo, obteremos

$$(\alpha+1)(\alpha+2)(\alpha+3)\ldots(\alpha+\beta)$$

arranjos compostos de $\alpha + \beta$ objectos, sendo α eguaes a a.

Desiguando, em geral, por P_α o producto $1.2.3\ldots\alpha$, poderemos substituir o producto anterior por

$$\frac{P_{\alpha+\beta}}{P_\alpha}.$$

Dispondo estes arranjos todos em diversas linhas horisontaes de

sorte que estejam na mesma linha todos os que differirem uns dos outros sómente nas posições relativas dos objectos $b_1\ b_2\ b_3 \ldots b_\beta$ reconheceremos que o numero de arranjos collocados em cada linha horisontal é P_β e portanto que o numero das linhas será

$$\frac{P_{\alpha+\beta}}{P_\alpha . P_\beta}.$$

Substituindo por um só objecto b os objectos $b_1\ b_2\ b_3 \ldots b_\beta$, tornar-se-hão identicos todos os arranjos dispostos na mesma linha horisontal e bastará por consequencia conservar em cada linha só um arranjo para se terem todos os arranjos possiveis, em que o objecto a entra α vezes e o objecto b β vezes. O numero total d'estes arranjos differentes é por conseguinte egual ao numero de linhas horisontaes pelas quaes tinhamos distribuido os arranjos, antes da introducção do objecto b. Usando do symbolo $\left[{}^2A_{\alpha+\beta}\right]_2$ para designarmos o numero de arranjos de 2 objectos assim constituidos será

$$\left[{}^2A_{\alpha+\beta}\right]_2 = \frac{P_{\alpha+\beta}}{P_\alpha . P_\beta}$$

Esta formula não deixa de ser verdadeira no caso de ser $\beta = 1$.

4.—Os arranjos $\alpha+\beta+\gamma$ a $\alpha+\beta+\gamma$ formados com tres objectos a, b e c, de modo que em cada um entre o primeiro α vezes, o segundo β vezes e o ultimo γ vezes, obtem-se analogamente formando os arranjos $\alpha+\beta$ a $\alpha+\beta$ com α objectos eguaes a a e β objectos eguaes a b e substituindo c pelos objectos $c_1\ c_2\ c_3 \ldots c_\gamma$.

Tomando um d'esses arranjos, collocando n'elle o objecto c_1 em todos os logares possiveis, depois collocando em cada um dos arranjos resultantes o objecto c_2 em todas as posições possiveis e proseguindo assim até se haver empregado o ultimo objecto c_γ e, repetindo a mesma operação para cada um dos arranjos $\alpha+\beta$ a $\alpha+\beta$, teem-se todos os arranjos que é possivel formar de sorte que em cada um entre o objecto a α vezes, o objecto b β vezes e uma vez cada um dos objectos $c_1\ c_2\ c_3 \ldots c_\gamma$. O numero total d'estes arranjos é evidentemente

$$\frac{P_{\alpha+\beta}}{P_\alpha . P_\beta} . (\alpha+\beta+1)(\alpha+\beta+2) \ldots . (\alpha+\beta+\gamma)$$

ou

$$\frac{P_{\alpha+\beta+\gamma}}{P_\alpha . P_\beta}$$

Estes arranjos podem tambem distribuir-se por diversas linhas horisontaes, em cada uma das quaes sómente estejam os que diffiram uns dos outros apenas na collocação dos objectos c_1 c_2 $c_3 \ldots c_\gamma$. Cada linha horisontal conterá então P_γ arranjos e o numero total d'ellas será

$$\frac{P_{\alpha+\beta+\gamma}}{P._\alpha P._\beta P_\gamma}$$

Substituindo cada um dos objectos c_1 c_2 $c_3 \ldots c_\gamma$ por c, deixarão de ser distinctos os arranjos, que estiverem na mesma linha horisontal, e reconhecer-se-ha que o numero total de arranjos differentes, em que o objecto a figura α vezes, o objecto b β vezes e o objecto c γ vezes é egual ao numero de linhas horisontaes. Empregando uma notação analoga á de que nos servimos, quando os objectos eram dois, teremos

$$\left[{}^3A_{\alpha+\beta+\gamma}\right]_3 = \frac{P_{\alpha+\beta+\gamma}}{P_\alpha . P_\beta . P_\gamma}$$

Esta formula é verdadeira tambem no caso de ser $\gamma = 1$.

5.—Discorrendo do mesmo modo no caso, em que se dá qualquer numero r de objectos, para serem todos repetidos, será

$$\left[{}^rA_{\alpha+\beta+\cdots\lambda}\right]_r = \frac{P_{\alpha+\beta+\cdots+\lambda}}{P_\alpha . P_\beta \ldots P_\lambda} \qquad (1)$$

Suppondo que é $\lambda = 1$ a equação precedente transforma-se em

$$\left[{}^rA_{\alpha+\beta+\cdots+1}\right]_r = \frac{P_{\alpha+\beta+\cdots+1}}{P_\alpha . P_\beta \ldots P_1}$$

que é a expressão, que representa o numero de arranjos que se podem formar com r objectos, quando em cada arranjo um determinado objecto entra só uma vez e os outros entram α, β,... vezes. Assim o numero de arranjos formados com quatro objectos a, b, c e d, em cada um dos quaes o objecto a entra 2 vezes, o objecto b entra 4 vezes, c 3 vezes e d uma vez é

$$\left[{}^{4}A_{2+4+3+1}\right]_4 = \frac{P_{10}}{P_2 . P_4 . P_3 . P_1} = 175$$

A mesma formula (1) continua a ser exacta, quando todos, ou alguns dos numeros α, $\beta, \ldots \lambda$ são eguaes a 1. No caso de ser

$$\alpha = \beta = \gamma = \cdots = \lambda = 1$$

ella reduz-se á egualdade muito conhecida

$${}^{r}A_r = P_r$$

ou

$$r(r-1)(r-2)\ldots(r-r+1) = 1.2.3\ldots r$$

6.—Tratemos agora dos arranjos formados com m objectos a, b, $c, \ldots l$, t, $u, \ldots z$ grupando-os n a n, de modo que em cada arranjo os r objectos a, b, $c, \ldots l$ entrem respectivamente α, β, $\gamma, \ldots \lambda$ vezes.

Para obtermos estes arranjos formaremos com os primeiros r objectos os arranjos $\alpha+\beta+\cdots+\lambda$ a $\alpha+\beta+\cdots\lambda$ collocando em cada um α, β, $\gamma, \ldots \lambda$ vezes respectivamente os objectos a, b, $c, \ldots l$ e com os $m-r$ objectos restantes formaremos todas as combinações ou productos differentes $n-\alpha-\beta-\cdots-\lambda$ a $n-\alpha-\beta-\cdots-\lambda$. Tomando um dos arranjos e collocando n'elle em todos os logares possiveis o primeiro objecto d'um dos productos differentes, procedendo depois do mesmo modo com cada um dos objectos do mesmo producto em relação a todos os arranjos, que successivamente forem apparecendo, teremos

$$(\alpha+\beta+\cdots+\lambda+1)(\alpha+\beta+\cdots+\lambda+2)\cdots(\alpha+\beta+\cdots+\lambda+n-\alpha-\beta-\cdots-\lambda)$$

arranjos differentes uns dos outros pela collocação de um, ou mais dos objectos, que entravam na composição do producto, de que nos servimos.

Combinando o mesmo producto com cada um dos arranjos, que formámos com objectos repetidos, achamos novos arranjos, que differem dos primeiros pela distribuição dos r objectos repetidos. O numero de todos estes arranjos é evidentemente.

$$\frac{P_{\alpha+\beta+\cdots+\lambda}}{P_\alpha . P_\beta \ldots P_\lambda}(\alpha+\beta+\cdots+\lambda+1)(\alpha+\beta+\cdots+\lambda+2)\cdots n$$

ou

$$\frac{P_n}{P_\alpha . P_\beta \ldots P_\lambda}$$

Finalmente applicando a todos os productos differentes ou combinações o mesmo processo que applicámos áquelle, que escolhemos, achamos todos os arranjos que é possivel fazer com os m objectos n a n repetindo um d'esses r objectos α vezes, outra β vezes, etc. Representando por

$\left[{}^{m}A_{n}\right]_{r \atop \alpha, \beta, \ldots \lambda}$ o numero d'estes arranjos, tem-se

$$\left[{}^{m}A_{n}\right]_{r \atop \alpha, \beta, \ldots \lambda} = \frac{P_n}{P_\alpha . P_\beta \ldots P_\lambda} \cdot {}^{m-r}C_{n-\alpha-\beta-\cdots-\lambda} \qquad (2)$$

ou

$$\left[{}^{m}A_{n}\right]_{r \atop \alpha, \beta, \ldots \lambda} = \frac{P_n}{P_\alpha . P_\beta \ldots P_\lambda . P_{n-\alpha-\beta-\cdots-\lambda}} \cdot {}^{m-r}A_{n-\alpha-\beta\cdots-\lambda} \qquad (3)$$

O numero de arranjos que se podem formar com os objectos a, b e c 4 a 4, repetindo o objecto a duas vezes, calcula-se, pois, por uma das duas formulas precedentes (2 ou 3) fazendo $m=3$, $n=4$, $\alpha=2$, $r=1$, $\beta=\gamma=\ldots=\lambda=0$ e suppondo em geral, $P_0=1$. Acha-se assim

$$\left[{}^{3}A_{4}\right]_{1 \atop 2} = \frac{P_4}{P_2} \cdot {}^{2}C_2 = 12$$

As formulas (2) e (3) subsistem, quando todos, ou sómente alguns dos numeros $\alpha, \beta, \ldots \lambda$ são eguaes a 1. Suppondo que todos elles são eguaes a 1 acha-se

$$\left[{}^{m}A_{n}\right]_{r \atop 1, 1, \ldots 1} = \frac{P_n}{P_{n-r}} \cdot {}^{m-r}A_{n-r}$$

ou

$$\left[\overset{m}{A}_{n}\right]_{\substack{r\\1,1,..1}} = P_n \overset{m-r}{\times} C_{n-r} \qquad (4)$$

Por meio d'esta formula podemos calcular o numero de arranjos n a n sem repetição formados com m objectos, de sorte que cada um dos arranjos contenha r objectos designados. Querendo, por exemplo saber, com os 5 objectos a, b, c, d, e, quantos arranjos sem repetição 3 a 3 se podem formar, entrando em cada um os objectos a e b, recorreremos á formula precedente, que, n'este caso, se reduz a

$$\left[\overset{5}{A}_{3}\right]_{\substack{2\\1,1}} = P_3 \overset{5-2}{\times} C_{3-2} = 18$$

7.—Temos supposto no § precedente, que em cada arranjo entram todos os r objectos repetidos, quando, porém, basta, que em cada um d'elles entrem p d'aquelles r objectos, empregaremos a formula, que vamos deduzir.

Sejam $a, b, c, \ldots l$ os r objectos repetidos e α o numero de vezes que o primeiro objecto a pode entrar n'um arranjo, $\beta, \gamma, \ldots \lambda$ os numeros analogos relativamente aos outros objectos $b, c, \ldots l$.

Formemos com os r objectos todas as combinações p a p, que representaremos por $abc\ldots$, $bcd\ldots$, etc. É evidente que n'uns arranjos entrarão os objectos $a, b, c, \ldots$ da primeira combinação tomados respectivamente $\alpha, \beta, \gamma\ldots$ vezes, n'outros os objectos $b, c, d, \ldots$ da segunda combinação figurarão $\beta, \gamma, \delta, \ldots$ vezes e assim successivamente. Para conhecermos, quantos são os arranjos compostos de α objectos eguaes a a, β objectos eguaes a b, etc., começaremos por formar com estes objectos repetidos todos os arranjos possiveis, cujo numero é

$$\frac{P_{\alpha+\beta+\gamma+\cdots}}{P_\alpha \cdot P_\beta \cdot P_\gamma \cdots}$$

e formaremos depois com os $m-r$ não repetidos todas as combinações ou productos differentes $n-\alpha-\beta-\gamma\ldots$ a $n-\alpha-\beta-\gamma-\ldots$

Escrevendo em todos os logares possiveis n'um d'aquelles arranjos com repetição, e em todos os que successivamente resultarem d'elle,

cada um dos objectos, que entram n'uma das combinações, que formámos com os $m-r$ objectos, teremos

$$(\alpha+\beta+\gamma+\ldots+1)(\alpha+\beta+\gamma+\ldots+2)\ldots n$$

arranjos. Procedendo do mesmo modo com qualquer dos arranjos combinado com cada um dos productos differentes, obteem-se todos os arranjos, em que estão repetidos os objectos reunidos na combinação $abc\ldots$

$$\frac{P_n}{P_\alpha . P_\beta . P_\gamma \ldots} \times {}^{m-r}C_{n-\alpha-\beta-\gamma-\ldots}$$

Applicando o mesmo discurso á combinação $bcd\ldots$ acha-se que os arranjos em que entram os objectos b, c, d,... repetidos, são em numero

$$\frac{P_n}{P_\beta . P_\gamma . P_\delta \ldots} \times {}^{m-r}C_{n-\beta-\gamma-\delta-\ldots}$$

Semelhantemente se acha o numero de arranjos correspondentes a todas as outras combinações dos r objectos tomados p a p. Sommando todos estes numeros, teem-se a expressão

$$P_n \times \left[\frac{{}^{m-r}C_{n-\alpha-\beta-\gamma-\ldots}}{P_\alpha . P_\beta . P_\gamma \ldots} + \frac{{}^{m-r}C_{n-\beta-\gamma-\delta-\ldots}}{P_\beta . P_\gamma . P_\delta \ldots} + \text{etc.} \right] \quad (5)$$

que designa a totalidade dos arranjos n a n, com repetição de p dos r objectos, não podendo cada um d'estes r objectos entrar em cada arranjo senão um determinado numero de vezes. O numero de termos d'esta expressão é ${}^rC_p$.

8.—Quando todos os objectos repetidos entram o mesmo numero de vezes n' em cada arranjo, isto é, quando

$$\alpha=\beta=\gamma=\cdots=\lambda=n'$$

a formula (5) transforma-se em

$$P_n \times {}^rC_p \times \frac{{}^{m-r}C_{n-n'p}}{(P_{n'})^p}$$

que se reduz a

$$P_n \cdot {}^{r}C_p \cdot {}^{m-r}C_{n-p} \qquad (6)$$

quando $n'=1$. Esta formula dá o numero de arranjos sem repetição de m objectos tomados n a n, em cada um dos quaes entram p objectos quaesquer tirados de r designados.

9.—Mudando na formula (2) r em p acha-se

$$\left[{}^{m}A_{n}\right]_{\alpha, \beta, \ldots \lambda}^{p} = \frac{P_n}{P_\alpha \cdot P_\beta \ldots P_\lambda} \cdot {}^{m-p}C_{n-\alpha-\beta-\ldots-\lambda}$$

dando a cada uma das lettras $\alpha, \beta, \ldots \lambda$ todos os valores inteiros não inferiores a 2, que fazem

$$\alpha+\beta+\ldots+\lambda = \text{ ou } < n$$

e sommando os resultados correspondentes aos diversos systemas de valores attribuidos ás lettras, obtem-se uma expressão[1]

$$P_n \cdot \sum \frac{{}^{m-p}C_{n-\alpha-\beta-\ldots-\lambda}}{P_\alpha \cdot P_\beta \ldots P_\lambda}$$

que designa quantos são os arranjos n a n, que conteem p objectos determinados, com a condição de em cada um d'elles, entrar um d'esses p objectos α vezes, outro β vezes e assim successivamente e por todos os modos possiveis.

[1] Na pratica é necessario bastante cuidado na determinação dos valores de $\alpha, \beta, \ldots$ para que não esqueça termo algum.

Explicaremos o processo que costumamos seguir, tomando para exemplo o caso em que é $p=3$, $n=9$. Escrevemos em uma columna tantas vezes 2, quantas são as unidades de p, juntamos depois 1 a um dos numeros d'esta columna e obtemos assim os numeros da 2.ª columna. D'esta derivamos outras columnas juntando 1 primeiro a um dos numeros, depois a outro, e assim successivamente com tanto que só juntemos 1 aos numeros deseguaes. D'estas novas columnas deduziremos outras pelo mesmo processo, despresando as columnas que porventura sejam identicas a outras precedentemente formadas, e parando quando a

Tomando r objectos designados entre os m dados, formando com elles todas as combinações p a p, procedendo com cada uma d'estas combinações, como acima se procedeu com os p objectos determinados, e effectuando a somma dos numeros de arranjos relativos a todas as combinações p a p acharemos a expressão

$$^{r}C_{p} \cdot P_{n} \cdot \sum \frac{^{m-p}C_{n-\alpha-\beta-\ldots-\lambda}}{P_{\alpha} \cdot P_{\beta} \ldots P_{\lambda}} \qquad (7)$$

que dá o numero de arranjos n a n, que se podem formar com m ob-

somma dos numeros escriptos na mesma columna deixar de ser n. Teremos para o nosso exemplo o seguinte quadro

$$\begin{array}{ll} \alpha: & 2;\ 3;\ 4,\ 3;\ 5,\ 4,\ 3. \\ \beta: & 2;\ 2;\ 2,\ 3;\ 2,\ 3\ \ 3. \\ \gamma: & 2;\ 2;\ 2,\ 2;\ 2,\ 2\ \ 3. \end{array}$$

Aos valores de α, β, γ escriptos em cada columna correspondem tantos termos eguaes, quantos são os arranjos, ou antes permutações, que com elles se podem formar. Assim á columna 3, 2, 2, correspondem $\frac{P_3}{P_1 \cdot P_2} = 3$ termos eguaes, á columna 4, 3, 2 correspondem $P_3 = 6$ termos eguaes, etc.

Temos, pois,

$$P_9 \cdot \Sigma \frac{^{m-3}C_{9-\alpha-\beta-\gamma}}{P_{\alpha} \cdot P_{\beta} \cdot P_{\gamma}} = P_9 \left[\frac{^{m-3}C_{9-6}}{P_2 \cdot P_2 \cdot P_2} + \frac{P_3}{P_1 \cdot P_2} \left\{ \frac{^{m-3}C_{9-7}}{P_3 \cdot P_2 \cdot P_2} + \frac{^{m-3}C_{9-8}}{P_4 \cdot P_2 \cdot P_2} + \right.\right.$$

$$\left.\left. + \frac{^{m-3}C_{9-8}}{P_3 \cdot P_3 \cdot P_3} + \frac{^{m-3}C_{9-9}}{P_5 \cdot P_2 \cdot P_2} \right\} + P_3 \frac{^{m-3}C_{9-9}}{P_4 \cdot P_3 \cdot P_2} + \frac{^{m-3}C_{9-9}}{P_3 \cdot P_3 \cdot P_3} \right]$$

ou

$$P_9 \cdot \Sigma \frac{^{m-3}C_{9-\alpha-\beta-\gamma}}{P_{\alpha} \cdot P_{\beta} \cdot P_{\gamma}} = 45360 \cdot {}^{m-3}C_3 + 45360 \cdot {}^{m-3}C_2 +$$

$$+ 26460 \cdot {}^{m-3}C_1 + 9618 \cdot {}^{m-3}C_0$$

que designa de todos os arranjos 9 a 9, que se podem formar com m objectos, quantos ha que contenham repetidos 3 objectos determinados.

jectos, de sorte que em cada um estejam repetidos por todos os modos possiveis p objectos quaesquer tirados de r previamente designados.

Esta formula (7) é verdadeira para qualquer valor de p não inferior a 1, com tanto que se supponha $P_0 = 1$.

Admittindo isto, e suppondo que das lettras $\alpha, \beta, \ldots \lambda$ só uma deixa de ser nulla, será para a hypothese $p = 1$.

$$^{r}C_{1} . P_{n} \sum \frac{^{m-1}C_{n-\alpha}}{P_{\alpha}}$$

Suppondo que d'aquelles numeros sómente α e β deixam de ser nullos, a mesma formula reduz-se a

$$^{r}C_{2} . P_{n} \sum \frac{^{m-2}C_{n-\alpha-\beta}}{P_{\alpha} . P_{\beta}}$$

Dando finalmente a p na formula (7) os valores inteiros 1, 2, 3,... e, sommando os resultados, obtem-se o numero dos arranjos de m objectos n a n em que estão repetidos p objectos quaesquer tirados de r objectos designados.

10.— Juntando a este somma o numero de arranjos sem repetição de m objectos n a n acha-se o numero total de arranjos de m objectos n a n com repetição de r d'esses objectos. Empregando o symbolo $\left[{}^{m}A_{n}\right]_{r}$ para designar este numero, tem-se pois

$$\left[{}^{m}A_{n}\right]_{r} = {}^{m}A_{n} + {}^{r}C_{1} . P_{n} \sum \frac{^{m-1}C_{n-\alpha}}{P_{\alpha}} + \\ + {}^{r}C_{2} . P_{n} . \sum \frac{^{m-2}C_{n-\alpha-\beta}}{P_{\alpha} . P_{\beta}} + \text{etc.} \qquad (8)$$

O termo geral d'esta serie é dado pela expressão (7) que tambem comprehende o primeiro termo, visto que, sendo nullos os numeros $\alpha, \beta, \ldots \lambda$ e p ella se reduz a

$$P_{n} . {}^{m}C_{n} = {}^{m}A_{n}$$

O maior valor que se pode dar a p é egual a $\frac{n}{2}$ ou ao maior inteiro contido n'esta fracção, segundo n for par ou impar.

Quando é $m=r=4$ e $n=8$, o maximo valor de p é 4 e o ultimo termo da serie é

$$^4C_4 \cdot P_8 \cdot \frac{^{4-4}C_{8-2-2-2-2}}{P_2 \cdot P_2 \cdot P_2 \cdot P_2} = 2520$$

visto que, para ser geral a formula, deve suppôr-se $^0C_n = 1$.

Effectuando os calculos acha-se

$$\left[{}^4A_8\right]_4 = 2116 + 28980 + 31920 + 2520$$

ou

$$\left[{}^4A_8\right]_4 = 65536 = 4^8.$$

A formula (8) pode tambem servir para calcular o numero de arranjos com repetição em que não ha mais de p objectos repetidos, com tanto que p seja um inteiro não superior a $\frac{n}{2}$. Assim o numero de arranjos com repetição, em que não ha mais de 3 objectos repetidos é

$$^mA_n + {}^rC_1 \cdot P_n \cdot \sum \frac{^{m-1}C_{n-\alpha}}{P_\alpha} + {}^rC_2 \cdot P_n \cdot \sum \frac{^{m-2}C_{n-\alpha-\beta}}{P_\alpha \cdot P_\beta} +$$
$$+ {}^rC_3 \cdot P_n \cdot \sum \frac{^{m-1}C_{n-\alpha-\beta-\gamma}}{P_\alpha \cdot P_\beta \cdot P_\gamma}$$

11.—Quando todos os objectos são repetidos, é $r=m$ e a formula (8) transforma-se na serie

$$\left[{}^mA_n\right]_m = {}^mA_n + {}^mC_1 \cdot P_n \cdot \sum \frac{^{m-1}C_{n-\alpha}}{P_\alpha} +$$
$$+ {}^mC_2 \cdot P_n \cdot \sum \frac{^{m-2}C_{n-\alpha-\beta}}{P_\alpha \cdot P_\beta} + \text{etc.} \qquad (9)$$

que tem por termo geral

$$^{m}C_{p} \cdot P_{n} \cdot \sum \frac{^{m-p}C_{n-\alpha-\beta-\gamma-\ldots-\lambda}}{P_{\alpha} \cdot P_{\beta} \cdot P_{\gamma} \ldots P_{\lambda}}$$

designando p o numero de termos precedentes.

Formando com os m termos d'um polynomio $a+b+c+\ldots$ todos os arranjos n a n com repetição de cada um d'elles, tratando como factores os termos do polynomio, que estão reunidos no mesmo arranjo, e sommando os productos resultantes, obtem-se o desenvolvimento da potencia n do polynomio.

Suppondo que é

$$a=b=c=\ldots=1$$

o polynomio reduz-se a m, e cada um dos arranjos torna-se egual a 1. A somma dos arranjos é então egual ao numero de arranjos n a n que se podem fazer com m objectos repetidos. Tem-se, pois,

$$m^{n}=\left[^{m}A_{n}\right]_{m} \qquad (10)$$

Comparando as formulas (9) e (10) obtem-se a seguinte propriedade notavel das combinações sem repetição

$$m^{n}={}^{m}A_{n}+{}^{m}C_{1} \cdot P_{n} \cdot \sum \frac{^{m-1}C_{n-\alpha}}{P_{\alpha}}+$$
$$+{}^{m}C_{2} \cdot P_{n} \cdot \sum \frac{^{m-2}C_{n-\alpha-\beta}}{P_{\alpha} \cdot P_{\beta}}+\text{etc.} \qquad (11)$$

12.—Dos arranjos com repetição de m objectos n a n passa-se facilmente para as combinações ou productos differentes n a n com repetição.

Suppondo, com effeito, que estão formados os arranjos basta substituir por um só todos os arranjos compostos dos mesmos objectos, e que apenas se distinguem uns dos outros pelas posições occupadas por elles, para se terem evidentemente os productos differentes n a n com repetição.

Imaginemos, pois, que temos todos os arranjos n a n que é possivel formar com m objectos, de sorte que em cada um entrem r objectos designados, e que d'estes r objectos o primeiro, por exemplo, seja tomado α vezes, o segundo β vezes, etc.

Dispondo todos estes arranjos em diversas linhas horisontaes, de modo que fiquem em cada linha todos os que forem compostos dos mesmos objectos e que os que pertencerem a linhas diversas diffiram pela natureza d'um ou mais objectos, teremos evidentemente tantas linhas horisontaes, quantas as combinações n a n, que se podem fazer com m objectos repetindo r pelo modo acima indicado. E como cada uma das linhas horisontaes tem (§ 6)

$$\frac{P_n}{P_\alpha \cdot P_\beta \ldots P_\lambda}$$

arranjos, segue-se que basta dividir a formula (2) por esta fracção para se obter o numero

$$\left[{}^{m}C_{n}\right]_{r \atop \alpha,\beta,\ldots\lambda} = {}^{m-r}C_{n-\alpha-\beta-\ldots-\lambda} \qquad (12)$$

de combinações de m objectos n a n com a condição de r d'aquelles objectos estarem repetidos em todas ellas.

N'esta formula podem suppôr-se eguaes a 1 quaesquer dos numeros $\alpha, \beta, \ldots \lambda$. Se todos elles o forem ter-se-ha

$$\left[{}^{m}C_{n}\right]_{r \atop 1,1,\ldots 1} = {}^{m-r}C_{n-r} \qquad (13)$$

E é claro que esta egualdade designa quantas das combinações n a n, que se podem formar com m objectos, contém r d'esses objectos sem repetição.

Procedendo analogamente com os termos da formula (5) acharemos a seguinte expressão

$${}^{m-r}C_{n-\alpha-\beta-\gamma-\ldots} + {}^{m-r}C_{n-\beta-\gamma-\delta-\ldots} + \text{etc.}\ldots \qquad (14)$$

pela qual determinaremos, quantas das combinações n a n formadas com

m objectos, contém p objectos quaesquer de r previamente designados, suppondo que essas combinações são taes, que nenhum dos p objectos possa entrar n'uma d'ellas, sem estar repetido um numero determinado de vezes. Se este numero fôr o mesmo para todos os p objectos, isto é, se fôr

$$\alpha = \beta = \gamma = \ldots = \lambda = n'$$

a expressão precedente transformar-se-ha em

$$\overset{r}{C}_{p} \times \overset{m-r}{C}_{n-n'p}$$

que, para $n'=1$ se reduz á formula

$$\overset{r}{C}_{p} \times \overset{m-r}{C}_{n-p} \qquad (15)$$

que, como é sabido, designa quantas das combinações n a n feitas com m objectos sem repetição conteem p objectos quaesquer escolhidos entre r previamente indicados.

13.—Substituindo na formula (12) r por p, dando a α, β,... λ valores inteiros não inferiores a 2 que satisfaçam á condição

$$\alpha + \beta + \ldots + \lambda < \text{ ou } = n$$

e sommando os resultados obtidos, acha-se a expressão

$$\sum \overset{m-p}{C}_{n-\alpha-\beta-\ldots-\lambda}$$

que dá o numero de combinações n a n feitas com m objectos de modo tal que em cada uma d'ellas estejam repetidos p objectos dados.

Quando os p objectos repetidos não são sempre os mesmos, quando elles podem variar por todos os modos possiveis, sujeitando-se comtudo a serem tirados d'uma collecção de r objectos dados, o numero total de combinações torna-se então maior, e é (7) evidentemente egual a

$$\overset{r}{C}_{p} \sum . \overset{m-p}{C}_{n-\alpha-\beta-\ldots-\lambda} \qquad (16)$$

Para valores de p eguaes a 0, 1, 2, etc., esta formula dá

$$ {}^{m}C_{n}, \qquad {}^{r}C_{1}\sum {}^{m-1}C_{n-\alpha}, \qquad {}^{r}C_{2}\sum {}^{m-2}C_{n-\alpha-\beta}, \text{ etc.} $$

Sommando estes termos acha-se a formula geral das combinações com repetição

$$ \left[{}^{m}C_{n}\right]_{r} = {}^{m}C_{n} + {}^{r}C_{1}\sum {}^{m-1}C_{n-\alpha} + $$

$$ + {}^{r}C_{2}\sum {}^{m-2}C_{n-\alpha-\beta} + \text{etc.} \qquad (17) $$

na qual o termo geral é dado pela expressão (15).

A formula (17) serve tambem para calcular o numero de combinações com repetição nas quaes não podem entrar mais de p objectos repetidos.

Querendo, por exemplo, que nenhuma das combinações contenha mais de tres objectos repetidos, faremos $p=3$ e a formula dar-nos-ha

$$ {}^{m}C_{n} + {}^{r}C_{1}\sum {}^{m-1}C_{n-\alpha} + {}^{r}C_{2}\sum {}^{m-2}C_{n-\alpha-\beta} + {}^{r}C_{3}\sum {}^{m-3}C_{n-\alpha-\beta-\gamma} $$

N'esta formula r designa, quantos são os objectos d'onde hão de ser tirados os que podem ser repetidos. O segundo termo exprime o numero de combinações, que contém um qualquer dos r objectos 2, 3,... α vezes, o terceiro o numero de combinações em que dois quaesquer dos r objectos entram 2, 3, 4... vezes, e finalmente o terceiro termo representa o numero de combinações, que comprehendem tres objectos repetidos.

14.—Suppondo que sómente um objecto pode ser repetido, todos os numeros α, β, γ,.., λ excepto um são nullos e a formula (17) reduz-se a

$$ \left[{}^{m}C_{n}\right]_{1} = {}^{m}C_{n} + {}^{1}C_{1}\sum {}^{m-1}C_{n-\alpha} $$

ou

$$ \left[{}^{m}C_{n}\right]_{1} = {}^{m}C_{n} + {}^{m-1}C_{n-2} + {}^{m-1}C_{n-3} + \dots + {}^{m-1}C_{0} $$

e finalmente, se advertirmos que é,

$${}^{m}C_{n} = {}^{m-1}C_{n} + {}^{m-1}C_{n-1} \quad \text{e} \quad {}^{m-1}C_{0} = 1$$

teremos

$$\left[{}^{m}C_{n}\right]_{1} = {}^{m-1}C_{n} + {}^{m-1}C_{n-1} + {}^{m-1}C_{n-2} + {}^{m-1}C_{n-3} + \dots + {}^{m-1}C + 1$$

Sendo $\alpha < n$ o numero de combinações n a n em que pode ser repetido um só objecto, com tanto que em nenhuma combinação entre mais de α vezes, é

$${}^{m-1}C_{n} + {}^{m-1}C_{n-1} + {}^{m-1}C_{n-2} + \dots + {}^{m-1}C_{n-\alpha}$$

15.—Fazendo nas formulas (17) e (15) $r=m$, tem-se

$$\left[{}^{m}C_{n}\right]_{m} = {}^{m}C_{n} + {}^{m}C_{1} \sum {}^{m-1}C_{n-\alpha} + {}^{m}C_{2} \sum {}^{m-2}C_{n-\alpha-\beta} + \dots + {}^{m}C_{p} \sum {}^{m-p}C_{n-\alpha-\beta\dots} + \text{etc.}\dots \qquad (19)$$

que da o numero de combinações n a n com repetição total.

É facil, porém, obter uma outra expressão mais simples d'este mesmo numero.

Para este fim formemos todas as combinações n a n sem repetição entre os m objectos dados, que representaremos por a, b, c,...k, e $n-1$ outros objectos a_1, b_1, c_1, d_1,...h_1; tendo o cuidado de dispor em cada combinação os objectos por uma certa ordem, que pode ser a alphabetica, dando sempre os primeiros logares áquelles objectos e os ultimos a estes. Feito isto tomemos uma combinação qualquer, por exemplo,

$$b\,c\,d\,e \dots b_1 d_1$$

e substituamos successivamente n'ella os objectos, b_1 e d_1, que occupam o 2.º e 4.º logares, entre os $n-1$ ultimos objectos, pelos que na

mesma combinação occupam tambem o 2.° e 4.° logares a contar da esquerda. Procedendo assim obteremos a combinação

$$b\,c\,d\,e \ldots c\,e$$

em que dois objectos c e e estão repetidos e, se tratarmos todas as outras combinações do mesmo modo, teremos formado as combinações dos m objectos n a n com repetição total.

Com effeito, entre as combinações dos $m+n-1$ objectos não repetidos poderemos distinguir as que não contém nenhum dos $n-1$ objectos, e as que contém sómente um d'elles, dois, tres,... ou todos. As primeiras são as combinações n a n sem repetição dos m objectos. As que contém 1 só dos $n-1$ objectos transformam-se pela substituição indicada em combinações com 1 só objecto repetido e é evidente que entre estas combinações nenhuma haverá que não possa obter-se por este meio. Semelhantemente das combinações sem repetição, que contém 2 dos $n-1$ ultimos objectos, resultarão todas as combinações em que entram 2 objectos repetidos, e assim por diante até ás combinações, em que entram todos os $n-1$ objectos precedidos por um só dos m objectos dados, as quaes pelo mesmo processo se converterão em combinações de objectos eguaes áquelle dos m objectos por que começarem.

Podemos, pois, concluir d'este raciocinio que é

$$\left[{}^{m}C_{n}\right]_{m} = {}^{m+n-1}C_{n} \qquad (20)$$

16.—Comparando esta formula (20) com a formula (19) obtem-se o seguinte

$${}^{m+n-1}C_{n} = {}^{m}C_{n} + {}^{m}C_{1}\sum {}^{m-1}C_{n-\alpha} + {}^{m}C_{2}\sum {}^{m-2}C_{n-\alpha-6} + \text{etc.} \qquad (21)$$

que exprime uma propriedade curiosa das combinações sem repetição.

A formula (21) para $n=5$, por exemplo, dá

$${}^{m+4}C_{5} = {}^{m}C_{5} + {}^{m}C_{1}\left({}^{m-1}C_{3} + {}^{m-1}C_{2} + {}^{m-1}C_{1} + {}^{m-1}C_{0}\right) +$$
$$+ {}^{m}C_{2}\left({}^{m-2}C_{1} + 2 \times {}^{m-2}C_{0}\right)$$

Sabendo-se pela theoria das combinações sem repetição que é

$$^{m+n-1}C_n = {}^{m+n-1}C_{m-1}$$

é claro que teremos tambem (20)

$$\left[{}^{m}C_{n}\right]_{m} = \left[{}^{n+1}C_{m-1}\right]_{n+1} \qquad (22)$$

isto é o numero de combinações com repetição total de m objectos n a n é egual ao numero de combinações com repetição total de $n+1$ objectos $m-1$ a $m-1$.

17.—Temos supposto até aqui que os objectos, que fazem parte de qualquer arranjo, se acham dispostos em linha recta. Quando, porém, se pretende que elles estejam collocados sobre uma linha fechada, sobre uma circumferencia de circulo, por exemplo, é necessario recorrer a outras formulas para se ter o numero de arranjos.

Assim os arranjos

aaabb, aabba, abbaa, bbaaa, baaab,

que são distinctos quando os objectos estão em linha recta, deixam de o ser, se os dispozermos em circulo.

O mesmo succede aos arranjos sem repetição

abc, bca, cab

Bastam comtudo estes exemplos para se reconhecer que n arranjos ordinarios (ou rectilineos) compostos de n objectos cada um se reduzem a 1 só arranjo circular e por consequencia que se adoptarmos os symbolos $\left({}^{m}A_{n}\right)$ e $\left({}^{m}A_{n}\right)_r$ para representar o numero d'arranjos circulares de m objectos n a n sem ou com repetição, será

$$\left({}^{m}A_{n}\right) = \frac{1}{n} \cdot {}^{m}A_{n}$$

e

$$\left({}^{m}A_{n}\right)_r = \frac{1}{n} \cdot \left[{}^{m}A_{n}\right]_r$$

A disposição circular dos objectos de cada grupo, não influe no numero total d'elles, quando os grupos estão formados de modo que entre dois quaesquer haja sempre differença na natureza d'um ou mais dos seus objectos. Vê-se, pois, que as formulas, que deduzimos para as combinações rectilineas, servem tambem para calcular as combinações circulares.

ZOOLOGIA

1. Études sur les insectes de l'Afrique que se trouvent au Museum National de Lisbonne

Fam. CICINDELIDAE ET CARABIDAE

PAR

M. J. PUTZEYS

1. **Mantichora maxillosa, Boh.**

    Boh. et Fahr. Ins. Caffr. I, p. 1.
    Zambeze (Serpa Pinto).

2. **Cicindela pudica, Boh.**

    Bohem. Ins. Caffr. I, p. 8.
    Angola (Welwitsch).

3. **Cicindela aulica, Dej.**

    Dej. Spec. V, p. 250.
    Angola (Welwitsch).

4. **Cicindela senegalensis, Dej.**

    Dej. Sp. I, p. 117.
    Angola (Welwitsch).
    Mossamedes (Anchieta).

5. **Cicindela vicina, Dej.**

    Dej. Sp. V, p. 244.
    Angola (Welwitsch).

6. Cicindela melancholica, F.

aegyptiaca, Dej. Sp. I, p. 96.
Angola (Welwitsch).

7. Cicindela obtusidentata, Putz. (Sp n.)

Supra nigro-brunea, elytris limbo, lunulis humerali apicalique fasciaque media abbreviatis, punctisque duobos posticis lutescentibus.

Long. 13, El. 8, Lat. 5 mill.

Elle se rapproche assez de la *C. marginella,* Dej. La coloration du dessus est d'un brun foncé avec le devant de la tête un peu cuivreux. La bordure marginale est plus jaunâtre, plus épaisse, plus rapprochée de la marge; la lunule humérale s'étend jusqu'au delà du milieu de la base; sa partie inférieure n'atteint pas le milieu de l'élytre; la lunule apicale, également plus épaisse et plus prolongée, est arrondie à son extrémité supérieure, la bande médiane va en s'arrondissant jusqu'au milieu de l'élytre; aux deux tiers de chaque élytre, on voit un petit point rond rapproché de la suture; celle-ci se termine par une petite dent. Les palpes et la base des antennes sont d'un noir bronzé; le labre est d'un beau jaunâtre; il porte 5 dents dont celle du centre est seule aiguë; le corselet est comme chez la *marginella*, assez court, convexe, rétréci vers la base, fortement granuleux; le dessous du corps est d'un vert bleuâtre, muni sur les côtés de poils blancs assez longs; les pattes, d'un noir bronzé avec des reflets cuivreux. Les tarses ne sont pas sillonnés.
Angola (Welwitsch).

8. Cicindela lugubris, Dej.

Dej. Spec. I, p. 39.
Duque de Bragança (Bayão).
Angola (Welwitsch).
Huilla (Lobo d'Avila).

9. Cicindela villosa, Putz. (Sp. n.)

Supra albo-villosa; *capite prothoracique dilute brunneo-cuproscentibus; elytris nigris, circa basi aureo-cupreis, corpore subtus cyaneo, pedidus viridi-aeneis, tibiis basi castaneis.*

Long. 12, El. 8, Lat. 5 mill.

Dent du menton conique, un peu plus courte que les lobes latéraux qui sont étroits. Palpes testacés, leur dernier article noir, en massue tronquée à l'extrémité. Labre large, droit sur les côtés, arrondi en avant, où il porte trois petites dents noires. Les deux premiers articles des antennes (les seules qui restent dans l'individu que j'ai sous les yeux) sont d'un noir cuivreux. La tête est d'un brun très clair, cuivreux sur les côtés, ponctuée, couverte de poils blancs couchés, faiblement creusée entre les yeux qui sont grands et saillants. Le corselet est coloré comme la tête et couvert de poils blancs tout aussi longs; il est à peine un peu moins large que la tête, rétréci à la base, arrondi sur les côtés, moins long que large; toutes ses impressions sont très marquées; la marge est légèrement relevée.

Les élytres sont oblongues allongées, subcylindriques; les épaules, bien que distinctes, sont cependant arrondies; la suture se termine en une petite pointe; la surface est entièrement granulée, d'un noir profond, terne, parsemée de poils blancs couchés qui sont plus abondants un peu au dessous du milieu où ils semblent former deux bandes obliques. Le dessous du corps est d'un beau bleu violet très brillant, lisse; les côtés de la poitrine et des trois premiers segments de l'abdomen portent des poils blancs; l'anus offre une forte dépression triangulaire. Les cuisses sont couvertes de poils blancs comme ceux de la tête et du corselet; les tibias n'en portent qu'un très petit nombre. Les tarses ne sont pas sillonnés.

1 ind. ♀ en mauvais état.

Huilla (Lobo d'Avila).

10. Cicindela flavipes, Putz. (Sp. n.)

Atra, albo-villosa, elytris plagis tribus albo-villosis irregularibus notatis, pedibus testaceis.

Long. 9 $^1/_2$, El. 6, Lat. 4 mill.

La dent du menton est forte, triangulaire, aiguë, mais peu prolongée. Les palpes sont testacés, sauf le dernier article qui est noir et cylindrique. Les antennes semblent être testacées, au moins les 4 premiers articles, les seuls qui restent dans l'individu que je décris; le 2.ème et l'extrémité du 1er sont verts. Le labre est blanc, tridenté. La tête est entièrement rugueuse, parsemée de poils blancs; les rides sont disposées longitudinalement le long des yeux; ceux-ci sont peu saillants.

Le corselet est moins large que la tête avec les yeux, aussi long que large, également rétréci en avant et à sa base, arrondi sur le milieu des côtés, granuleux, parsemé de poils blancs couchés un peu plus serrés que ceux de la tête.

Les élytres sont ovales oblongues, faiblement élargies un peu en dessous du milieu; la suture est épineuse à l'extrémité; leur surface est granuleuse avec quelques points à la partie antérieure, parsemée de poils blancs qui s'èpaississent en certains endroits et y forment des dessins plus au moins distincts; le plus apparent de ceux-ci occupe le centre de chaque élytre; il a l'aspect d'une étoile qui remonte obliquement vers la marge; un autre forme une sorte de lunule apicale; un 3ème indique assez bien une lunule humérale.

Le corps est bleu en dessous, bordé sur les côtés d'une pubescence blanche peu épaisse.

Les pattes sont testacées; l'extrémité des tibias et le dessus des tarses sont verts: ces derniers ne sont pas sillonnés.

1 ♀.

Duque de Bragança (Bayão).

11. Cicindela nitidula, Dej.

Dej. Sp. I, p. 120.
Luc. Expl. Alg. p. 7, pl. 1, fi. 5 *a*.
Angola (Welwitsch).

12. Odontochila erythropyga, Putz. (Sp. n.)

Viridis, elytris cyaneo-marginatis, humeris albo-maculatis; *segmento ultimo abdominali rufo*; *tibiis testaceis*, *apice nigro*.

Long. 11 ½, El. 7, Lat. 5 mill.

Le dessus de l'insecte est d'un vert bronzé avec un reflet bleuâtre derrière les yeux, sur les bords latéraux du corselet, et une bordure d'un beau bleu au côté externe des élytres à partir du premier quart de celles-ci. Les palpes (sauf le dernier article qui est noir), le côté externe des mandibules, la bordure du labre, les antennes, l'extrémité des tibias et les tarses sont noirs. Le dessous est bleu, sauf le 1er segment de l'abdomen qui est vert, et le dernier ainsi que la moitié externe du pénultième sont fauves; les cuisses sont vertes et les trois premiers quarts des tibias sont testacés. Le labre porte au milieu trois dents aiguës et de chaque côté une autre dent plus épaisse. La tête est cha-

grinée, couverte de stries longitudinales sur les côtés. Le corselet n'est pas plus large que la tête, assez allongé, un peu plus rétréci à la base qu'en avant, faiblement arrondi sur les côtés. Sa surface est rugueuse, distinctement ponctuée vers la base. Les élytres sont allongées, cylindriques; ou remarque sur chaque épaule une tache blanche de forme oblongue. La suture ne se termine pas en pointe.

Le dessous du corps est lisse; les cuisses sont parsemées de longs poils blancs; les tibias en portent également, mais beaucoup plus rares et plus courts. Les tarses ne sont pas sillonnés.

1 ind. ♂.

Angola (Welwitsch).

13. Jansenia angusticollis, Boh.

Bohem. Ins. Caffr. I, p. 15.
Angola (Welwitsch).
Mossamedes (Anchieta).

14. Ophryodera rufomarginata, Boh.

Bohem. Ins. Caffr. I, 1848, p. 3.
Angola Welwitsch.
Huilla (Lobo d'Avila).
Duque de Bragança (Bayão).

15. Dromica citreoguttata, Chaud.

Rev. Zool. 1864, p. 41.
Zambeze (Serpa Pinto).

16. Dromica suturalis, Putz. (Sp. n.)

Supra nigro-aenea, subtus femoribusque violacea; prothorace in medio bi-albovittato; elytris secundum suturam vitta alba post medium connivente, apice ipso albo maculato.

Long. 11, El. 7, Lat. 4 $^1/_2$ mill.

D'un noir bronzé; palpes testacés, leur dernier article noir; mandibules testacées sur les côtés; labre d'un testacé très pâle sauf à sa base. Antennes longues, atteignant au moins le milieu du corps; les articles 5–11 foliacés. Tête fortement rétrécie en arrière des yeux, très ponctuée, couverte de poils blancs couchés; bi-sillonnée au milieu. Les yeux sont très saillants et leur orbite est très développée. Le corselet est plus étroit que la tête avec les

yeux, cylindrique; il porte de chaque côté du sillon longitudinal une large bande formée par de longs poils blancs. Les élytres sont plus larges que le corselet, subcylindriques, un peu rétrécies à la base, sub-échancrées à l'extrémité avec la suture terminée en une pointe épaisse; les épaules sont arrondies; la surface est entiérement rugueuse et ponctuée; dans la partie antérieure, les rugosités se réunissent en plusieurs carènes peu distinctes; de chaque côté de la suture on voit deux bandes analogues à celles du centre du corselet: elles ne dépassent pas le milieu. L'extrémité apicale porte une large tache formée par des poils semblables; le restant des élytres est parsemé de quelques poils blancs. En dessous, le corselet, la poitrine et les côtés de l'abdomen sont couverts de poils blancs semblables à ceux de la surface.

17. **Calosoma mossambicense, Klug.**

Peters, Reise 1862, p. 162.
Angola (Welwitsch).

18. **Calosoma senegalense, Dej.**

Dej. Spec. v, p. 562.
Angola (Welwitsch).
Cabinda (Anchieta).

19. **Calosoma rugosum, De Geer.**

De Geer Ins. vii, p. 627, Pl. 47, f. 2.
Angola (Welwitsch).

20. **Calosoma planicollis, Chaud.**

An. Soc. Ent. Fr. 1869, p. 369.
Angola (Welwitsch).

21. **Casnonia seriepunctata, Chaud.**

Bul. Mosc. 1877, p. 69.
Angola (Welwitsch).

22. **Stenidia spinipennis, Putz.** (Sp. n.)

Nigra, collo, prothorace, pectore, pedibus (femoribus apice tibiarumque basi nigris) ontennarum articulo 1.° rufis. Capite ovato, post oculos angustato, punctatissimo, collo laevi, prothorace elon-

gato antice angustato, rugoso-punctato; elytris elongatis parallelis, apice subsinuatis angulo externo spinoso, suturali obtuso, punctato-striatis, interstitio 3.º quadripunctato.

Long. 9, El. 5, Lat. 2 1/3 mill.

La forte ponctuation qui couvre entiérement la tête jusqu'au col, celle du corselet tant eu dessus qu'en dessous, l'indentation trés marquée du côté externe de l'extrémité des élytres, distinguent suffisamment cette espèce des autres qui ont été décrites jusqu'à présent.

1 ind. ♀.

Angola (Welwitsch).

23. **Dendrocellus Bocandei, Laf.**

Rev. Zool. 1849, p. 348.
Angola (Welwitsch).

24. **Galerita procera, Gerst.**

Gerst. Beitr. Ins. Zanz. 1866, p. 16.
Angola (Welwitch).

25. **Planetes lineolatus, Putz.** (Sp. n.)

Rufus, pubescens, elytris nigris; capite lato, in medio laeve, postice arcuatus punctato, oculis valde prominulis; prothorace breviter cordato, punctatissimo; elytris oblongis, humeris apiceque rotundatis, profunde punctato-striatis, interstitiis carinatis, utrinque lineis 2 punctatis minus elevatis.

Long. 12 1/2, El. 8, Lat. 4 mill.

Tout l'insecte est revêtu d'une pubescence assez courte. La tête est large peu convexe, surtout en avant; elle porte entre les antennes deux fossetes larges, profondes, parsemées d'un petit nombre de gros points; le labre est plus large que long, son bord antérieur est un peu relevé au centre, ce qui le fait paraître légèrement avancé; les antennes, qui dépassent les épaules, ont leurs articles 5–11 en carré allongé, le 2.ème de moitié plus court que le 3.ème, tous sont pubescents; les yeux sont gros et très saillans. Le devant de la tête est excavé le long des yeux, et en arrière on remarque un espace grossièrement pointillé. Le corselet est cordiforme, peu échancré en avant avec les angles arrondis; les côtés se rétrécissent dés le milieu et ils sont sinués avant les angles de la base, qui sont obtus, quoique le re-

bord de la base, un peu prolongé, forme une petite dent aiguë. La base même, légèrement échancrée au milieu, se relève sur les côtés; la marge du corselet est élevée, longée intérieurement par une large gouttière; les fossettes basales sont larges, arrondies, profondes; les impressions transversales, surtout l'inférieure, sont très peu marquées; toute la surface du corselet est fortement ponctuée.

Les élytres sont un peu plus larges que le corselet, oblongues, parallèles, largement arrondies à l'extrémité où elles ne sont ni prolongées ni sinuées; les épaules sont parfaitement arrondies. Les stries sont profondes, fortement ponctuées; les intervalles sont relevés en carène; de chaque côté, ils sont longés par une petite ligne ponctuée. La partie réfléchie des élytres est testacée. Le dessous du corps est brun, grossièrement ponctué, sauf le dessous du corselet.

1 ind.

Angola (Welwitsch).

26. **Macrochilus umbraculatus, F.**

Fabr. Syst. El. I, p. 223.
Angola (Welwitsch, Anchieta).
Huilla (Lobo d'Avila).

27. **Zufium caffer, Bohem.**

Bohem. Ins. Caffr. I, p. 33.
Angola (Welwitsch).

28. **Aptinus obliquatus, Thoms.**

Thomson, Arch. Ent. II, p. 30.
Angola (Welwitsch).

29. **Pheropsophus angolensis, Er.**

Wiegm. Arch. 1843, I, p. 212.
Angola (Welwitsch).

30. **Pheropsophus fastigiatus, Lin.**

Oliv. Ent. III, gen. 35, p. 63, pl. fig. 93.
nigripennis, *F.* Dej. Spec. I, p. 291.
Angola (Welwitsch).

31. **Pheropsophus basiguttatus, Chaud.**

Chaud. Mon. 12.
Angola (Welwitsch).

32. **Brachinus apicalis, Er.**

Wiegm. Arch. 1843, I, p. 213.
Angola (Welwitsch).

33. **Crepidogaster bimaculata, Boh.**

Bohem. Ins. Caffr. I, p. 69, pl. I, f. D. 1–8.
Angola (Welwitsch).

34. **Callida fasciata, Dej.**

Dej. Spec. v, p. 337.
Angola (Welwitsch).

35. **Callida nobilis, Er.**

Wiegm. Arch. 1843, I, p. 211.
Angola (Welwitsch).

36. **Lebia melanura, Dej.**

Dej. Spec. V. p. 370.
Angola (Welwitsch).

37. **Lebia erythrodera, Chaud.**

Chaud. Mon. Leb. p. 37.
Angola (Welwitsch).

38. **Lebia albidipennis, Chaud.**

Chaud. Mon. Leb. p. 60.
Angola (Welwitsch).

39. **Lebia natalensis, Chaud.**

Chaudoir, Mon. Leb. p. 110.
Angola (Welwitsch).

40. **Lebia tetragramma, Chaud.**

Chaud. Mon. Leb. p. 60.

Angola (Welwitsch).
Cabinda (Anchieta).

41. Lebia bicolor, Dej.

Dej. Spec. v, p. 336.
Angola (Welwitsch).

42. Lebia unicolor, Putz. (Sp. n.)

Un peu plus petite et plus courte que la *L. picta* Dej.; entièrement d'un jaune roux, sauf les palpes, les antennes, les jambes et l'extrémité des cuisses qui sont noires. Le corselet est obscur au centre. La ponctuation de la tête est moins distincte; le corselet est un peu plus étroit et les angles de la base sont plus obtus. Les élytres sont plus courtes et plus larges; la ponctuation des intervalles est moins serrée.

Je serais disposé à croire que l'individu que j'ai sous les yeux est immature, si la couleur pâle des tégumens s'étendait aux pattes et aux antennes et surtout, si les élytres n'étaient pas positivement plus courtes que chez la *L. picta*.
Angola (Welwitsch).

43. Somoplatus substriatus, Dej.

Dej. Spec. IV, p. 16.
Angola (Welwitsch).

44. Thyreopterus maculatus, Chaud.

Chaud. Bul. Mosc. 1837, III, p. 12.
Angola (Welwitsch).
Quango (Capello e Ivens).

45. Catoscopus rufofemoratus, Ch.

Chaud. Bul. Morc. 1837, III, p. 9.
Angola (Welwitsch).
Quango (Capello e Ivens).

46. Graphipterus amabilis, Boh.

Boh. Vet. Ac. Förh. 1860, p. 7.
Humbe (Anchieta).
Var. Angola (Welwitsch).

47. **Graphipterus bivittatus, Boh.**

Boh. Ins. Caff. I, p. 90.
Humbe (Anchieta).
Huilla (Lobo d'Avila).
Angola (Welwitsch).

48. **Graphipterus limbatus, Cast.**

Castelnau, Hist. nat. I, p. 58.
Humbe (Anchieta).

49. **Graphipterus pusilus, Chaud.**

Chaud. Bull. Mosc. 1852, I, p. 62.
Angola (Welwitsch).

50. **Graphipterus circumcinctus, Boh.**

Boh. Ins. Caffr. I, p. 94.
Angola (Welwitsch).

51. **Piezia angusticollis, Boh.**

Bohem. Ins. Caffr. I, p. 92.
Huilla (Lobo d'Avila).

52. **Anthia cinctipennis, Leq.**

Leq. Mon. pl. 38.
Humbe (Anchieta).

53. **Anthia omostigma, Ch.**

Rev. Zool. 1866, p. 70.
Huilla (Lobo d'Avila).
Angola (Welwitsch).
Benguella (Anchieta).
Bihé (Capello et Ivens).

54. **Anthia convexipennis, Putz.** (Sp. n.)

Atra, prothorace laxe albo-marginato, ad angulos anticos tomento latiore; elytris paullo post humeros albo-lutescenti marginatis, macula oblonga infra basali inter strias 5–6.

Caput convexum undique punctatum, epistomate in medio laeve; mandibulae longae, arcuatae; oculi genos haud aequantes.

Prothorax capite haud latior, cordatus, basi furcatus, lobis laevibus transversim rugatis, grosse punctatus; in medio leviter canaliculatus.

Elytra prothorace latiora, oblongo-ovata, convexa, apice haud sinuata, tricostata, costis obtusis, internis acutioribus, omnibus laevibus, striis punctatis, pilis nigris brevioribus parce munitis. Corpus subtus partius punctulatum, prothorace laeve.

Long. 42, El. 20, Lat. 13 mill.

Sur son corselet bilobé en arrière, cet insecte appartient à la coupe des *Thermophila*, bien qu'il s'en éloigne par les fortes stries des élytres.

Angola (Welwitsch).

55. **Anthia calida, Harold.**

Mith. des Munch. Ent. Ver. 1878, p. 99.
Angola (Welwitsch).

56. **Anthia striatopunctata, Guer.**

Guer. Voy. Abys. p. 282.
Angola (Welwitsch).
Benguella (Anchieta).

57. **Anthia massilicata, Guer.**

Rev. Zool. 1845, p. 285.
Massilicatii Bohem. Ins. Caffr. I, p. 100.
Angola (Welwitsch).
Huilla (Lobo d'Avila).

58. **Anthia binotata, Perroud.**

An. Soc. Lin. Lyon 1846, p. 30.
Humbe (Anchieta).

59. **Anthia mellyi, Brême.**

An. Soc. Ent. Fr. 1844, p. 292, pl. 7, fig. 4.
Merero (Dr. Peters).

60. **Anthia thoracica, F.**

Oliv. Ent. III, 35, p. 14, pl. 10, f. 5 *b*.
Dej. Spec. I, p. 340.
Zambeze (Serpa Pinto).

61. **Polyhirma gracilis, Dej.**

Dej. Spec. v, p. 468.
Angola (Welwitsch).
Huilla (Lobo d'Avila).
Humbe (Anchieta).

62. **Polyhirma scutellaris, Chaud.**

Chaud. Bul. Mosc. 1861, p. 573.
Capangombe (Anchieta).

63. **Atractonotus formicarius, Er.**

Wiegm. Arc. 1843 i, p. 214.
Angola (Welwitsch).

64. **Morio Guineensis, Im.**

senegalensis Laf. Rev. Zool. 1850, p. 390.
Angola (Welwitsch).

65. **Stereodema corpulentum, Chaud.**

An. Soc. Ent. Belg. xv, p. 22.
Angola (Welwitsch).

66. **Haplotrachelus subcrenatus, Chaud.**

Bull. Mosc. 1855, p. 18.
Zambeze (Serpa Pinto).

67. **Haplotrachelus oviventris, Chaud.**

Ch. Mon. p. 53.
Zambeze (Serpa Pinto).

68. **Toeniolobus picicornis, Dej.**

Dejean, Spec. v. p. 493.
Angola (Welwitsch).

69. **Scarites senegalensis, Dej.**

Dej. Spec. i, p. 386.
Angola (Welwitsch, Monteiro).

70. **Scarites perplexus, Dej.**

Dej. Spec. I, p. 387.
Angola (Welwitsch).

71. **Scarites subcylindricus, Chaud.**

Chaud. Bul. Mosc. 1843, IV, p. 730.
Angola (Welwitsch).

72. **Scarites superciliosus, Kl.**

Peters, Reise, 1862, p. 156, pl. VIII, fig. 10.
Mossamedes (Anchieta).

73. **Scarites molossus, Kl.**

Peters, Reise, 1862, p. 155, pl. 8, fig. 9.
Angola (Welwitsch).

74. **Clivina mandibularis. Dej.**

Dej. Spec. V, p. 498.
Putzeys, Mon. p. 57.
Angola (Welwitsch).

75. **Clivina senegalensis, Dej.**

Dejean, Spec. V, p. 500.
Putz., Mon. p. 589.
Angola (Welwitsch).

76. **Clivina sculptilis, Putz.**

An. Soc. Ent. Belg. X, 1867, p. 119.
Angola (Welwitsch).

77. **Eudema gabonicum, Thoms.**

Thoms. Arch. Ent. II, p. 34.
Angola (Welwitsch).

78. **Eudema Westmanni, Laf.**

Lafert. Rev. Zool. 1850, p. 397.
Angola (Welwitsch).

79. **Eudema ornatum, Boh.**

Bohem. Ins. Caffr. I, p. 125.
Angola (Welwitsch).

80. **Chlaenius lativittis, Chaud.**

Chaud. Mon. Chl. 1876, p. 282.
Cabinda (Anchieta).

81. **Chlaenius lineatus, Putz.** (Sp. n.)

Ater, elytrorum interstitiis 8 dimidia parte antica maculaque postica irregulari luteis.

Long. 17 $^1/_2$, El. 11, Larg. 7 mill.

(Gen. *Homalolachnus*).

Excepté les taches sur les élytres, l'insecte est noir. Le menton est élevé, la dent fortement échancrée, les lobes se rétrécissant jusqu'à l'extrémité qui est obtuse. Le dernier article des palpes est fortement triangulaire, surtout chez le ♂. Le labre est tronqué, marqué de quatre gros points. Les antennes sont longues, élargies au milieu surtout aux articles 4–6. La tête est étroite, presque dépourvue d'impression longitudinale, parsemée de quelques points qui sont plus nombreux en arrière. Les yeux sont fort peu saillants. Le corselet est étroit, plus long que large, légèrement élargi avant le milieu, un peu plus étroit vers la base qu'au bord antérieur, tronqué à ses deux extrémités; les angles antérieurs sont presque droits, ceux de la base légèrement arrondis; toute la surface est couverte de gros points dont quelques uns sont confluents; de chaque côté de la base, mais plus près des angles, on voit une impression lineaire qui n'atteint pas le milieu du corselet. Le sillon longitudinal est assez fin et ne se prolonge pas distinctement jusqu'à la base et à l'extrémité.

Les élytres sont allongées, élargies en arrière; leur base est étroite; leur plus grande largeur est un peu en dessous du milieu. Les stries sont profondes et leurs intervalles assez relevés; de chaque côté de ceux-ci, règne une ligne de gros points pilifères et sur le sommet des intervalles mêmes on voit encore d'autres points semblables, mais inégalement disposés. Le 8.ème intervalle est jaune dans sa première moitié; avant l'extrémité de chaque élytre, on remarque une tache oblongue de la même cou-

leur. Le dessous du corselet est parsemé de quelques gros points; les épisternes métathoraciques, plus courts que larges, portent des points semblables de même que les côtés de l'abdomen. Souvent les taches jaunes des élytres disparaissent.

Angola (Welwitsch).

Huilla (Anchieta).

82. **Chlaenius porosus, Putz.** (Sp. n.)

Long. 14 ½, El. 9, Lat. 6 mill.

Voisin du précédent, mais plus petit; les élytres sont plus courtes, régulièrement ovales, moins rétrécies à la base; leur plus grande largeur est au milieu; elles sont plus convexes; on n'y remarque aucune trace de la ligne jaune sur le 8ème intervalle; la tache de l'extrémité est un peu plus courte; le corselet est beaucoup moins allongé, et sa ponctuation est moins confluente. Les yeux sont un peu plus saillants.

1 ind. ♂.

Duque de Bragança (Bayão).

83. **Chlaenius prolixus, Er.**

Wieg. Arch. 1843, I, p. 217.

Angola (Welwitsch).

84. **Chlaenius assecla, Laf.**

Rev. Zool. 1851, p. 227.

Angola (Welwitsch).

85. **Chlaenius varians, Chaud.**

Chaud. Mon. Chl. p. 270.

Angola (Welwitsch).

86. **Chlaenius notula, F.**

Chaud. Bul. Mosc. 1856, III, p. 215.

jucundus, Dej. Sp. V. p. 613.

Angola (Welwitsch).

87. **Chlaenius notabilis, Laf.**

Rev. Zool. 1851, p. 221.

Humbe (Anchieta).

88. **Chlaenius circumscriptus, Duft.**

Dej. Spec. II, p. 369.
Angola (Welwitsch).

89. **Chlaenius laetus, F.**

quadricolor, Dej. Sp. II, p. 337.
Angola (Welwitsch).

90. **Chlaenius angustatus, Dej.**

Dej. Spec. v, p. 637.
Angola (Welwitsch).

91. **Chlaenius denticulatus, Dej.**

Var. elatus, Er.
Wiegm. Arch. 1843, I, p. 218.
Humbe (Anchieta).

92. **Chlaenius bipustulatus, Boh.**

Bohem. Ins. Caffr. I, p. 138.
Angola (Welwitsch).

93. **Chlaenius feronoides, Mur.**

An. Nat. Hist. 1858, 3 ser. I p. 130.
Angola (Welwitsch).

94. **Chlaenius signatus, Boh.**

Boh. Ins. Caffr. I, p. 139.
apiatus, Klug., Peters Reise, p. 163, pl. 9, f. 10.
Angola (Welwitsch).

95. **Chlaenius quadripustulatus, Dej.**

Dej. Spec. V, p. 620.
Duque de Bragança (Bayão).

96. **Chlaenius caecus, Dej.**

Dej. Spec. V. p. 623.
Chaud. mon. Chl. p. 46.
Humbe (Anchieta).

97. **Chlaenius glabratus, Dej.**

Dej. Spec. V. p. 653.
Humbe (Anchieta).

98. **Chlaenius tenuicollis, F.**

Dej. Spec. II, p. 336.
Angola (Welwitsch).

99. **Chlaenius hostilis, Putz.** (Sp. n.)

Voisin du *lugens*, Chaud. mais beaucoup plus petit; coloré de même; la bordure bleue du corselet n'est que faiblement distincte et seulement au fond de la partie antérieure de la rigole; le corselet est plus court, la partie inférieure des côtés est plus large et plus arrondie, les angles de la base sont plus obtus, même arrondis; les fossetes latérales sont moins longues et moins profondes; les impressions transversales sont plus distinctes; les élytres sont plus courtes, plus ovales, les épaules plus arrondies.
Humbe (Anchieta).

100. **Chlaenius quadrimaculatus, Boh.**

Boh. Ins. Caffr. I, p. 134.
Duque de Bragança (Bayão).
Huilla (Lobo d'Avila).
var. sans les taches jaunes des élytres.
Angola (Welwitsch).

101. **Systolocranius Goryi, Gory.**

An. Soc. Ent. Fr. 1833. p. 229.
Zambeze (Serpa Pinto).

102. **Oodes angolensis, Er.**

Wiegm. Arch. 1843, I, p. 219.
Angola (Welwitsch).

103. **Oodes similatus, Boh.**

Bohem. Ins. Caffr. I, p. 163.
Angola (Welwitsch).

104. Diatypus Dohrni, Murray.

An. nat. hist. 1858, p. 344.
Angola (Welwitsch).
Cabinda (Anchieta).

105. Orthogenius latus, Hope.

An. nat. hist. x, 1842, p. 92.
Chaud. Mon. p. 115.
Angola (Welwitsch).

106. Orthogenius caffer, Bohem.

Bohem, Ins. Caffr. i, p. 64.
Angola (Welwitsch).
Cabinda (Anchieta).
Duque de Bragança (Bayão).

107. Orthogenius brevithorax, Dej.

Dej. Spec. i, p. 282.
Angola (Welwitsch).
Duque de Bragança (Bayão).

108. Anisodactylus piceus, Menet.

Bull. Ac. Petr. ii, 1844, p. 61.
Angola (Welwitsch).

109. Anisodactylus metallescens, Putz. (Sp. n.)

Niger, (praecipue in elytris) aeneus; palpis, antennis, pedibus, prothoracis elytrorumque margine inflexo ferrugineis; capite laevi, inter antennas rugose foveolato, oculis subprominulis; prothorace transversim quadrato, antice rotundato, ad angulos posticos obtusos leviter angustato; margine angusto, in superficie convexo, foveis basalibus rotundatis profundis, sulco longitudinali apice evanescente. Elytra oblongo-orata, humeris subangulatis, apice sinuata, profunde striata, striis punctulatis, striola praescutellari suturae parallela; interstitiis convexis, 3.°, 5.° atque 7.°, 4–punctatis, serie foveolorum marginali in medio late interrupta; corpus subtus haud punctulatus; prothorax utrinque sterni foveolatus.

Long. 11, Elytr. 7, Lat. 4 1/2 mill.
1 ind. ♂.
Angola (Welwitsch).

110. **Anisodactylus planicollis, Putz.** (Sp. n.)

Niger, capite laevi, utrinque foveato, oculis prominulis. Prothorax capite paulo latior, breviter transversus, antice rotundatus, basi angustatus, angulis posticis rotundatim obtusis, basi crebrius punctata, planiuscula, foveis lateralibus vix impressis. Elytra oblongo-ovata, humeris rotundatis, apice producto, fortius sinuato, profunde striata, intersticiis obtusis, 3.º punctis sex notato quorum 2 ad striam tertiam, 2 anterius ad striam 2am.

Long. 12, El. 7 1/2, Lat. 4 1/2 mill.

Voisin des *Harp. tenebrosus*, Dej., *agnatus*, Rch. et *germanus*, Chaud., mais le corselet est plus court, plus arrondi aux angles de la base; les épaules sont moins marquées, la strie préscutellaire, au lieu d'être droite et parallèle à la 1.ère strie, se réunit en arrière à celle-ci; la ponctuation du 3.ième intervalle est d'ailleurs différente.

Duque de Bragança (Bayão).

111. **Anisodactylus obtusicollis, Putz.** (Sp. n.)

De la même taille que l'*A. metallescens* et coloré comme celui-ci, mais plus noir; les yeux sont plus saillants, le corselet plus étroit, les angles de la base sont presque complétement arrondis; la base même est entièrement et finement ponctuée, elle ne porte presqu'aucune trace de fossettes latérales; les élytres ont la même forme, mais leur extrémité est plus fortement sinuée.

Angola (Welwitsch).

112. **Bradybaenus scalaris, Oliv.**

Oliv. Ent. III, 35, p. 79, pl. 10, f. 114.
Mossamedes (Anchieta).

113. **Ooidius ephippium, Dej.**

Dej. Spec. IV, p. 389.
Cabinda (Anchieta).

114. Pangus rotundicollis, Putz. (Sp. n.)

Niger, nitidus, palpis, antennarum articulis primis pedibusque rufis; caput laeve, utrinque breviter impressum. Prothorax capite fere duplo latior, transversus, basim versus perparum angustatus, antice basique truncatus, lateribus omnino rotundatis, angulis posticis nullis; foveolis basalibus latis neque profundis ad marginum extensis, crebre punctulatis, superficie convexa, laevi. Elytra prothorace paulo latiora, oblonga, in humeris rotundata, apice distincte sinuata; striis impunctatis; interstitiis convexis, 3.º, 5.º et 7.º serie punctatis (punctis circiter 8), serie punctorum marginali haud interrupta; prothorace subtus abdomineque laevibus, episternis metathoracis longioribus pectoreque punctulatis.

Long. 10, El. 7, Lat. 5 mill.

Angola (Welwitsch).

115. Hypolithus tomentosus, Dej.

Dej. Spec. IV. p. 168.

Angola (Welwitsch).

Humbe (Anchieta).

116. Hypolithus prolixus, Putz. (Sp. n).

Un peu plus long que le *tomentosus* et surtout plus étroit dans toutes ses proportions; le corselet est moins transversal, plus allongé, plus rétréci dès après le milieu, la base est plus étroite et ses angles sont complétement arrondis sans rester distincts comme chez le *tomentosus;* le bord antérieur est plus profondement échancré et les angles sont plus avancées; les élytres sont moins larges, plus allongées, plus rétrécies à l'extrémité; la strie prèscutellaire est plus courte; les yeux sont un peu plus saillants; les palpes et les antennes sont entièrement ferrugineux; la ponctuation générale est plus prononcée et la pubescence est presque nulle.

Angola (Welwitsch).

117. Dioryche tesselata, Dej.

Dej. Spec. IV. p. 78.

Angola (Welwitsch).

118. Acupalpus plagifer, Klug.

Peters, Reise p. 174, pl. 10, f. 8.
Angola (Welwitsch).

119. Acupalpus posticalis, Putz. (Sp. n.)

Nigro-aeneus, palpis, antennarum basi pedibusque testaceis, prothorace brunneo, testaceo-marginato, elytris limbo atque apice testaceis; caput laevigatum; prothorax breviter subcordatus, angulis posticis obtusis, basi crebre punctulatus. Elytra oblonga, humeris apiceque rotundatis, profunde punctato-striatis, interstitiis obtusis, 3.° ultra medium unipunctato. Quoad formam, Acupalpo meridiano *sat vicinus, at prothorace breviore, basi haud foveolato, elytris paulo latioribus profunde striatis.*
Angola (Welwitsch).

120. Stenolophus fugax, Dej.

Dej. Spec. IV. p. 429.
Angola (Welwitsch).

121. Stenolophus germanus. Chaud.

Car. Zanz. n.° 32.
Angola (Welwitsch)

122. Stenolophus crenulatus, Dej.

Dej. Spec. IV. p. 432.
Angola (Welwitsch).

123. Stenolophus rufiventris, Laf.

Rev. Zool. 1853. p. 414.
Angola (Welwitsch).

124. Drimostoma rectangulum, Chaud.

An. Soc. Ent. Belg. XVII.
Angola (Welwitsch).

125. Abacetus harpaloides, Laf.

Rev. Zool. 1853 p. 308.
Angola (Welwitsch).

126. **Abacetus iridescens, Laf.**

Rev. Zool. 1853 p. 307.
Angola (Welwitsch).

127. **Abacetus aeneolus, Chaud.**

Chaudoir, Mon. 28.
Angola (Welwitsch).

128. **Abacetus subglobosus, Chaud.**

Chaudoir, Mon. p. 17.
Angola (Welwitscn).

129. **Abacetus natalensis, Chaud.**

Chaudoir, Mon. p. 23.
Angola (Welwitsch).

130. **Abacetus contractus, Chaud.**

Chaud. Car. Abys. p. 21.
Angola (Welwitsch).

131. **Abacetus discolor, Roth.**

Wiegm. Arch. 1851, p. 117.
Angola (Welwitsch).

132. **Rhathymus carbonarius, Dej.**

Dej. Spec. v, p. 784.
Humbe (Anchieta).

133. **Platynus aequatorius, Chaud.**

Bull. Mosc. 1854, I, p. 138.
Angola (Welwitsch).

134. **Megalonychus gilvipes, Boh.**

Bohem. Ins. Caffr. I, p. 170.
Angola (Welwitsch).

135. **Platynus ardens, Putz.** (Sp. n.)

Nigro-piceus, subnitidus; palpis, antennis pedibusque testaceo-brunneis; prothoracis lateribus, antennis femoribusque basi testaceis,

capite laevi nitido, collo constricto; prothorace cordato, margine explanato, angulis baseos elevatis, rotundatis; elytris oblongo-ovatis, humeris rotundatis, apice oblique subsinuato, angulo suturali breviter spinoso, convexis, in dorso deplanatis, profunde striatis, interstitio 3.° bipunctato, serie punctorum marginali haud interrupta.

Long. 12, El. 8, Lat. 4 ½ mill.

La tête et le corselet sont plus brillants que les élytres qui sont assez tenues, la tête est convexe, lisse, bi-sillonnée entre les antennes; les yeux sont gros et saillants et dépassent l'orbite postérieure qui est assez prolongée. Elle est séparée du col par un sillon transversal profond et très distinct. Le corselet est cordiforme, plus large aux angles antérieures que la tête avec les yeux, s'arrondissant en arc de cercle jusqu'au milieu où l'on aperçoit des traces d'un angle très arrondi; de là il se rétrécit par une ligne presque droite et oblique jusqu'aux angles de la base qui sont eux-mêmes parfaitement arrondis; la gouttière marginale est très large et seulement un peu rétrécie dans sa moitié antérieure dont les angles sont distinctement avancés et arrondis; le sillon longitudinal est profond et dépasse à peine les impressions transversales, dont la première est assez rapprochée du bord antérieur; les fossettes basales sont profondes et se confondent avec la partie inférieure de la gouttière marginale; le disque est lisse, mais tous les bords sont finement et densément pontués. Les élytres sont de moitié plus larges que le corselet, en ovale un peu allongée, arrondies aux épaules, sinuées avant l'extrémité qui est tronquée; la suture se prolonge en une épine assez courte. Les stries sont profondes et lisses; les intervalles relevés; le 3.e porte deux points situés comme dans l'*A. tropicalis*. La série marginale n'est pas interrompue au milieu. Le dessous du corps est lisse; les épisternes du métathorax sont ponctués; chacun des segmens abdominaux est bordé de testacé. Les tarses portent tous un double sillon.

1 ind. ♀.

Angola (Welwitsch).

136. **Platynus tropicalis, Putz.** (Sp. n.)

Nigro-aeneus, palpis, antennis pedibusque rufis; prothorace lato subcordato, basi lateribusque praesertim rugoso-punctato, antice rotundato-ampliato, infra medium angustato, angulos baseos si-

nuato, angulis ipsis elevatis obtusis; elytris latioribus ovatis, humeris rotundatis, apice sinuatis, angulo suturali rotundato, in dorso planiusculis, striis profundis simplicibus, interstitiis convexis, 3.° bipunctato.

Long. 13, El. 8 ½, Lat. 5 mill.

Indépendamment de la coloration, cet insecte présente assez l'aspect de l'*A. angusticollis F.*, mais il est plus grand; le corselet est plus dilaté au milieu; les élytres sont plus planes, plus échancrées à l'extrémité, plus arrondies aux èpaules; les antennes sont plus fortes et beaucoup plus allongées.

La tète est lisse et porte entre les antennes deux sillons qui ne dépassent pas le niveau des yeux, ceux-ci sont saillants. Le corselet, beaucoup plus large que la tète, est presque cordiforme quoique sa largeur soit la même aux angles antérieurs qu'à ceux de la base. Les côtés vont en s'élargissant jusqu'au milieu où ils forment une saillie peu distincte; de là ils se rétrécissent jusqu'au quart postérieur où ils forment une sinuosité précédant les angles de la base, qui sont obtus: la base même est tronquée au milieu et ses côtés se redressent vers les angles. Le bord antérieur est légérement échancré et ses angles sont largement arrondis. La rigole le long des côtés, est large, aplanie, rugueuse et ponctuée; la ponctuation s'etend sur toute la moitié antérieure de la base, surtout dans les fossettes latérales qui sont profondes et arrondies; le disque même du corselet est convexe et lisse; les impressions transversales sont toutes les deux bien marquées; le sillon longitudinal atteint la base mais non le bord antérieur.

Les élytres sont d'un quart plus larges que le corselet, en ovale un peu allongée, très arrondies à la base et aux épaules, assez fortement sinuées avant l'extrémité, faiblement arquées sur les côtés; l'extrémité suturale est obtusément arrondie. Les stries sont profondes, non ponctuées, les intervalles convexes; le 3.^e^ porte deux points dorsaux, le 1.^er^ peu distinct au tiers antérieur contre la 3.^e^ strie, le 2.^e^ un peu plus bas que le milieu; la série marginale de gros points ombiliqués est à peu près interrompue au milieu.

Les épisternes du métathorax assez larges, mais plus longs que larges, sont parsemés de quelques points peu profonds. Les segmens abdominaux portent une fossette marginale assez large, mais irrégulière; le 1.^er^ est ponctuée extérieurement; le segment

anal est ferrugineux à son pourtour externe. Les quatre tarses postérieurs sont sillonnés de chaque côté.

1 ind. ♂.

Angola (Welwitsch).

137. **Platynus regularis, Putz.** (Sp. n.)

Long. 11 1/4, El. 8 1/3, Lat. 1/2 mill.

Voisin de l'*A. aequatorius*, mais plus grand, d'un brun bronzé clair qui pâlit encore sur les côtés du corselet: les palpes, les antennes et les pattes sont entièrement testacés; la tête est semblable, sauf que les yeux sont un peu moins saillants; le corselet ne porte aucune trace d'élargissement anguleux au milieu des côtés; il est un peu plus rétréci à la base. Pour le surplus, il ne différe pas sensiblement.

1 ind. ♀.

Angola (Welwitsch).

138. **Platynus urens, Putz.** (Sp. n.)

Obscuro aeneo-virescens, antennarum articulis tribus primis, prothoracis elytrorumque margine inflexo, pedibusque brunneo-testaceis; capite laevi, inter antennas breviter sulcato; prothorace subcordato, impunctato, angulis anticis rectis postice rotundatis; elytris ovatis, convexis, ad humeros rotundatis, apice subsinuatis, striato-punctatis, interstitio 3.° bipunctato.

Long. 8, El. 9 1/4, Lat. 4 mill.

Il présente quelqu'analogie avec l'*Agonum scitulum* Dej. La tête est lisse, les sillons longitudinaux entre les antennes sont étroits et assez courts; les yeux sont gros et saillants. Le corselet, aux angles antérieurs, n'a que la largeur de la tête avec les yeux; il est plus rétréci à la base qu'antérieurement; les côtés sont régulièrement arqués jusqu'au dessous du milieu; puis ils descendent obliquement jusqu'aux angles de la base qui sont arrondis; le bord antérieur et le milieu de la base sont tronqués; les côtés de celle-ci se redressent jusqu'aux angles; le sillon longitudinal n'atteint ni la base ni le bord antérieur; les deux impressions transversales sont très distinctes; les fossettes basales sont situées près des angles, profondes et arrondies; le rebord marginal est très fin et ne s'élargit un peu que vers les angles postérieurs. Les élytres sont de près du double plus larges que le corselet à sa base; elles sont ovales, très arrondies

aux épaules, àpeine sinuées avant l'extrémité qui est un peu prolongée; les stries sont assez fines et bien ponctuées; la 5.e porte, avant l'extrémité, une dépression ovale; sur le 3.e intervalle, contre la 2.e strie, on remarque deux points piliféres: le premier au milieu de l'élytre; le second un peu plus rapproché de l'extrémitè que du point antérieur. Les tarses sont très grèles et très distinctement bi-sillonnés.

1 ind. ♀.

Angola (Welwitsch).

139. Platynus calcfactus, Putz. (Sp. n.)

Piceo-aeneus, palpis antennisque nigris, harum articulo 1.° rufo, femoribus testaceis, tibiis tarsisque obscurioribus; prothorace cordato, angulis rotundatis, basi lateribusque confertim punctatis; elytris ovatis, apice profunde sinuatis, punctato-striatis, insterstitio 3.° bipunctato.

Long. 10 1/2, El. 6 3/4, Lat. 4 1/2 mill.

Plus petit que l'*A. ardens,* mais le dessus est d'un bronzé un peu plus clair sur les élytres; le 1.er article seul des antennes est testacé rougeâtre; les yeux sont plus gros, mais un peu moins saillants; le corselet est moins dilaté au milieu des côtés, ce qui le fait paraître moins rétréci vers la base; la base, les côtés et le bord antérieur sont plutôt ponctués que rugueux et, de chaque côté, le disque porte au milieu un trait oblique assez profond; le rebord seul est testacé. Les élytres sont plus courtes, l'extrémité suturale est simplement arrondie; le fond des stries est finement et très distinctement ponctué.

1 ind. ♀. en mauvais état.

Angola (Welwitsch).

140. Megalonychus dichrous, Putz. (Sp. n.)

Rufus, elytris atris, in ♂ nitidiusculis, in ♀ opacis, rufo-marginatis. Prothorax cordatus, ante angulos posticos obtusos sinuatus, basi lateribusque rugulosus. Elytra oblonga, humeris rotundatis, postice oblique sub-truncata, sutura breviter spinosa, tenue punctato-striata, intestitiis vage punctulatis.

Long. 11, El. 7, Lat. 5 mill.

La couleur générale, tant en dessus qu'en dessous est un roux plus terne chez la ♀ que chez le ♂; les palpes, les trois premiers articles des antennes et les pattes sont testacés. Les élytres sont

d'un noir profond, avec une fine bordure rougeâtre. La tête est ovale, séparée du col par un sillon bien marqué. Les fossettes entre les antennes sont inégales, profondes, surtout en avant; près des yeux, qui sont grands et saillants, on remarque quelques petites stries longitudinales. Le corselet est cordiforme, de moitié plus étroit à la base qu'en avant, arrondi sur les côtés antérieurs, légèrement sinué avant les angles de la base qui sont obtus et relevés. Le bord antérieur est largement, mais peu profondément échancré; les angles sont arrondis; la base n'est un peu escavée qu'au milieu; les côtés sont relevés vers les angles; la marge est largement relevée et la rigole qui la longe est rugueuse et finement ponctuée; cette ponctuation occupe également la base et remonte vers le disque dont, cependant, elle n'envahit pas le centre; l'espace compris entre l'impression transversale antérieure et le bord est également ponctué. Les élytres sont oblongues, très arrondies aux épaules, faiblement sinuées avant l'extrémité où elles sont presque tronquées obliquement et un peu prolongées. L'angle sutural se termine par une épine courte. La surface est convexe; les stries sont peu profondes et finement ponctués; les intervalles sont absolument plats chez la ♀; ils sont couverts de points pilifères assez gros, distants les uns des autres et à peine disposés en séries longitudinales. La série marginale de gros points est interrompue au milieu. Le dessous du corps est coloré comme la tête et le corselet, lisse, sauf la poitrine et les épisternes du métathorax qui sont ponctués. Les tarses ont leurs articles allongés et bi-sillonnés.

3 ind. ♂ et ♀.

Angola (Welwitsch).

141. Tachys germanus, Ch.

Ins. Abys. p. 57.

Angola (Welwitsch).

2. Mélanges ornithologiques

PAR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

V

VI

Espèces nouvelles, rares ou peu connues d'Angola et de la côte de Loango

La plupart des espèces dont nous publions aujourd'hui les diagnoses, appartiennent à deux petites collections d'oiseaux que nous venons de recevoir des possessions portugaises de l'Afrique occidentale. L'une de ces collections nous a été envoyée en communication par notre ami M. Bouvier; elle contient les oiseaux recueillis par MM. Lucan et Petit à *Landana* et dans d'autres endroits de la côte de Loango pendant les premiers mois de l'année courante. L'autre collection, plus nombreuse, nous vient de *Caconda* par M. d'Anchieta.

1. Dendrobates Lafresnayei, Malh.?

Deux femelles tuées à *Landana* en février 1880. Ces individus ressemblent à un mâle de la même provenance dont MM. Sharpe et Bouvier ont fait précédemment mention sous le titre de *D. Lafresnayei*. (V. Bull. S. Z. France I, p. 50) Comparés à un individu d'Angola appartenant à cette espèce, ils en diffèrent seulement sous le rapport de la taille, qui est plus petite. Leurs dimensions s'accordent mieux avec celles des individus rapportés de l'Ogôoué par M. Marche, dont M. Oustalet s'est servi pour établir une nouvelle espèce sous le nom de *D. Sharpei* (V. Oustalet, *Oiseaux de l'Ogôoué*, N. Arch. du Mus. 1879, p. 62).

Chez nos trois individus de *Landana* le dos, d'une teinte jaune-olivâtre, est orné de bandelettes transversales brunes assez apparentes, et les couvertures supérieures de la queue portent chez le mâle un peu de rouge á leurs extremités. L'absence de rouge à l'extrémité des sus-caudales et la coloration uniforme du dos, seraient au contraire pour M. Oustalet les caractères différentiels les plus importants de son *D. Sharpei.* (V. Oustalet N. Arch. Mus. 1879, loc. cit.)

2. Dendrobates congicus, Nov. sp.

Deux individus, ♂ et ♀, de *Rio Loemma* (côte de Loango).

Très voisin du *Picus pardinus*, Temm. (=*P. nivosus*, Sw.), mais plus petit; d'une teinte vert-jaune plus vive sur le dos et les ailes; le ventre, les sous-caudales et les flancs portent, au lieu de taches rondes, des bandelettes bien distinctes d'un blanc-roussâtre sur un fond brun-olivâtre; de grandes taches blanc-roussâtre sur le bord interne des rémiges primaires. L. t. 137 mm.; aile 80 mm.; queue 40 mm.; bec 17 mm.; tarse 16 mm.

La femelle est un peu plus petite que le mâle. Outre l'absence de la bande occipitale rouge, qui est exclusive du mâle, elle en différe par ses teintes d'un vert moins mélangé de jaune en dessus; les taches de la poitrine et les bandelettes du ventre et des sous-caudales sont chez elle d'un blanc plus pur, à peine lavê de grisâtre; chez le mâle le dessus de la tête est d'un brun-rubigineux, chez la femelle d'un brun-cendré obscur.

Dans l'impossibilité de comparer directement nos individus à un spécimen authentique du *P. pardinus*, qui manque à nos collections, nous avons consulté les meilleurs descriptions de cette espèce, celle surtout de Cabanis et Heine d'après deux individus d'Afrique occidentale. C'est par rapport à la diagnose publiée par ces auteurs que nous nous permettons d'établir une espèce nouvelle.

3. Tricholaema flavipunctata, Verr.?

Deux individus, l'un de sexe indéterminé de *Landana,* l'autre femelle de *Rio Lucula*. Ce sont les deux individus antérieurement cités par M. Sharpe et Bouvier sous le nom de *T. hirsuta* (Bull. S. Z. France, III, 1878, p. 78).

La livrée de ces individus est en effet parfaitement d'accord avec la description de *T. flavipunctatus,* Verr., regardé par M. Hartlaub et en général par tous les ornithologistes comme le jeune du *T. hirsuta,* à l'exception cependant de M. Reichenow, qui dans une de ses publi-

cations sur les oiseaux de la côte de Loango a retabli l'espèce de Verreaux, s'appuyant pour cela sur une série d'individus adultes recueillis par le dr. Falkenstein à *Chinchonxo* (Reichenow, Journ. f. Orn. 1877, p. 17).

Sans avoir la prétention de trancher la question, nous nous permettrons quelques observations à cet égard, en résultat de la comparaison que nous avons pu faire des 2 individus de la côte de Loango à 3 individus du *T. hirsuta* provenant de la côte d'Or. De ces trois individus, l'un (n.º 1) à tête et à gorge noire sans taches, répond exactement la figure du mâle publiée par Marshall (Marshall, *Bucconidae*, pl.); chez les 2 autres (n.º 2 et 3) la gorge est variée de blanc sur un fond noir et le dessus de la tête présente de petites taches jaunes; tous les trois portent deux bandes blanches de chaque côté de la tête, au-dessus et au-dessous de l'œil. Le plumage en dessus du premier individu est noir varié de taches jaune-soufre, en dessous jaune-verdâtre orné de taches rondes noires, à l'exception du haut de la poitrine qui est strié de noir. Les autres individus ont le plumage en dessus brun-marron foncé, nuancé de noirâtre et varié de taches d'un jaune plus vif; en dessous ils différent á peine du premier par la nuance plus vive du jaune. Ces trois individus sont à peu-près de la même grandeur; ceux à gorge variée de blanc et de noir sont probablement des femelles, mais rien ne s'oppose à ce qu'ils puissent être des mâles imparfaitement adultes.

Nos individus de la côte de Loango sont plus petits, l'un d'eux surtout. La différence la plus remarquable qu'ils présentent dans leur système de coloration c'est l'absence des 2 bandes blanches sur les côtés de la tête, qui sont noirs variés de petites taches blanches; le dessus de la tête est noir avec des taches jaune-vif plus nombreuses que chez les individus n.ºs 2 et 3 de la côte d'Or; le dessus du corps est, comme chez ceux-ci, brun-marron tacheté de jaune, mais il y a moins de noir; en dessous les couleurs diffèrent davantage, car il y a plus de blanc à la gorge, le plastron jaune strié de noir le poitrine est moins nettement dessiné; le fond du plumage de l'abdomen est brun-marron pàle à peine nuancé de jaune et les taches de cette région sont plus élargies, formant des bandelettes sur les flancs, d'un noir moins profond. Il faut encore ajouter que les tiges des plumes du thorax ne se prolongent pas en soies aussi longues et rigides comme chez les individus de la côte d'Or.

La livrée de nos individus de la côte de *Loango* est donc suffisamment distincte de celle des individus adultes du *T. hirsuta*, mais leur examen nous porte à conclure, indépendamment de toute confrontation,

qu'ils n'ont pas encore atteint leur plumage définitif: ils sont des jeunes en plumage de transition et assez éloignés de leur état parfait.

D'un autre côté les différences de coloration que nous avons constatées chez les deux types, rentrent précisement dans la catégorie des changements qui s'accomplissent par le progrès de l'âge dans le plumage de plusieurs oiseaux; que le brun-marron du dos se rembrunisse un peu plus, que le noir de la gorge y prenne un peu plus de developpement, que la teinte jaune de l'abdomen récouvre plus complétement le brun pâle qu'on y aperçoit encore, que les taches de cette région y deviennent plus circonscrites et plus noires, que les bandes sourcilières et mystacale se dessinent sur les côtés de la tête, et nous auront justement la livrée de nos individus n.os 2 et 3 du *T. hirsuta*. Pour arriver ensuite à la livrée du mâle adulte de cette espèce, il suffit que les taches jaunes disparaissent au-dessus de la tête et que la gorge devienne entièrement noire.

D'après les éléments dont nous pouvons disposer pour notre étude, nous sérions plutôt disposés à nous prononcer en faveur de l'assimilation des deux espèces. Il y a cependant des faits à éclaicir, qui peuvent changer complétement la face de la question. Le premier plumage du *T. hirsuta* nous est inconnu; c'est-à-dire: nous ne trouvons nulle part les caractères du jeune de cette espèce d'après des individus recueillis dans les endroits d'où les individus adultes ont été rapportés. La figure publiée par Marshall représente très bien les deux individus de notre collection que nous regardons à bon droit comme des femelles ou des mâles presque adultes. Nous sommes précisement dans le même état d'ignorance au sujet de la livrée parfaite d'adulte du *T. flavipunctata;* la description et la figure, assez mauvaise, de Verreaux nous semblent convenir à un individu en premier plumage comme ceux que nous avons sous les yeux. M. Reichenow prétend avoir trouvé des individus adultes parmi ceux envoyés par le dr. Falkenstein, et c'est d'après ces individus que le savant ornithologiste de Berlin se prononce pour la séparation des deux espèces: c'est donc à M. Reichenow qu'incombe le tâche de remplir la regretable lacune qui sert de justification à nos perpléxités.

4. **Coracias spatulata**, Trimen, Proc. Z. S. London, 1880, pag. 31; *Coracias dispar*, Bocage, Jorn. Acad. Sc. Lisboa, num. XXVIII, 1880, pag. 227.

L'individu unique qui a servi à notre description du *C. dispar* se trouvait dans un état incomplet de mue; les rectrices latérales commen-

çaient à peine à se développer et le plumage n'avait pas encore acquis partout les caractères définitifs de coloration qui appartienent à la livrée de l'adulte. Quatre individus que M. d'Anchieta vient de nous envoyer de *Caconda*, un màle et trois femelles, tous parfaitement adultes, nous permettent de faire une idée plus exacte des caractères de coloration de l'espèce et d'apporter quelques légères corrections à la description assez soignée publiée par M. Trimen, description que nous avons tout sujet de croire faite d'après un individu plus jeune que les nôtres.

M. Trimen décrit en ces termes la coloration des parties inférieures de son spécimen: «throat, breast, belly, thighs, and under-wing and tail-couverts pale bright verditer-blue, *varied on the lower throat and breast by lilacine cinnamom-brown webs*, leaving the shaft-stripes of the blue.» Or chez nos individus toutes ces parties sont d'une belle couleur bleue-verdâtre d'aigue marine sans aucun vestige de «*lilacine cinnamom-brown*» sur les bords des plumes ni ailleurs. On aperçoit à peine chez 2 de nos individus un léger glacis de cette teinte lilas sur quelques unes des couvertures alaires plus rapprochées de la grande tache bleue et sur un petit nombre de plumes au bas du dos; mais elle a entiérement disparu de ces endroits chez trois autres individus.

D'après M. Trimen les rémiges primaires seraient d'un bleu d'aigue marine à la base, à l'exception de la première, dans laquelle cette couleur occuperait à peine la portion basale des barbes internes; nous constatons chez nos exemplaires que la 2.^{e} rémige ressemble à la première.

M. Trimen a fort justement remarqué que les rectrices intermédiaires sont les plus courtes, ce qui donne à la queue de cet oiseau une forme légérement fourchue qu'on ne retrouve point chez ses plus proches alliés, *C. caudata* et *C. abyssinica*. Ce caractère se rencontre en effet chez tous nos individus.

La *C. spatulata* vit à *Caconda*, où elle n'est pas rare d'après M. d'Anchieta; *Ilóbia* est le nom qui lui donnent les indigènes, ainsi qu'à ses congénères *C. caudata* et *C. naevia*. Les dimensions de nos individus femelles dépassent un peu celles des mâles.

5. **Indicator maculatus**, Gray, Gen. of Birds pl. CXIII; Sharpe, *Indicatoridae* in Rowley's Orn. Miscel. I, p. 200.

Une femelle adulte de Rio Loemma (côte de Loango) par MM. Lucan et Petit.

Cet individu ressemble á la figure publiée par Gray, et ses caratères se trouvent suffisamment d'accord avec la description très détai-

llée de M. Sharpe. Cette espèce se fait remarquer, indépendamment de ses couleurs, par la grosseur de son bec.

Le *I. maculatus*, découvert d'abord dans le *Sénégambie* et dans la *côte d'Or*, a été observé ensuite par Du Chaillu dans l'Ogôoué. La côte de Loango est donc sa station la plus méridionale.

6. **Criniger (Xenocichla), multicolor.** Nov. sp.

Deux individus imparfaitement adultes, recueillis à la côte de Loango par MM. Lucan et Petit; ils portent sur leurs étiquettes l'indication de mâles.

Parties supérieures d'un cendré olivâtre, nuancé et varié de roux-ferrugineux; dessus de la tête et du cou roux varié d'olivâtre; couvertures supérieures de la queue et queue d'un roux-ferrugineux vif; petites couvertures alaires de la couleur du dos, les autres rousses formant sur l'aile une large bande; rémiges noirâtres avec les barbes externes olivâtres lavées de roux, les dernières secondaires rousses sur la portion à découvert de leurs extrémités; joues cendré-olivâtre; une bande plus foncée, tirant au noirâtre, de la base du bec au-dessous de la région auriculaire. En dessous blanc lavé de jaune-souffre à la gorge et sur le milieu de l'abdomen; la poitrine d'un jaune plus vif au centre et teinte irregulièrement d'olivâtre et de roux sur les côtés; les flancs plus fortement nuancés de roux; couvertures inférieures de la queue fauves. Bec fort et long, comprimé vers la pointe, portant à la base quelques vibrisses longues et rigides, noirâtre avec les bords des deux machoires d'une teinte plus pâle. Tarses et doigts jaunes; le doigt externe réuni au médian jusq'à la base de la dernière phalange; ongles forts et courbés. Long. tot, 220 mm.; aile 105 mm.; queue 98 mm.; bec (culmen) 23 mm.; tarse 24 mm.

La distribution des couleurs chez nos deux individus est assez indécise et irregulière pour qu'il nous soit permis de les regarder comme parfaitement adultes: le dos est d'une teinte olivâtre, mais il y là quelques plumes d'un roux ferrugineux ou dont l'extrèmité et les bords sont teints de cette couleur: de même sur les côtés de la poitrine les deux couleurs, roux et olivâtre, se trouvent associées de manière à faire prévoir que l'une d'elles doit disparaître par le progrès de l'âge. C'est peut-être le roux qu'y doit rester.

Nous pensons que cette espèce est inédite. Elle se rapproche du *Trichophorus syndactylus* (Sw.) et du *T. tricolor*, Cass.; mais sa taille est intermédiaire à celle de l'un et de l'autre, et par ses couleurs il diffère des deux.

7. **Andropadus minor**, Nov. sp.

Un seul individu recueilli à *Massabe* (côte de Loango) par MM. Lucan et Petit.

Inférieur en dimensions aux autres espèces du même genre. Il en diffère encore par d'autres caractères.

Coloration générale d'un brun-olivâtre, lavé de marron sur la queue, les baguettes des rectrices de cette dernière couleur; en dessous les teintes sont plus pâles, tirant au cendré sur la gorge et lavées de jaunâtre sur l'abdomen; rémiges brunes, lisérées en dehors de brun-olivâtre et bordées en dedans de jaune-verdâtre. Bec noirâtre, faible, un peu courbé, comprimé vers la pointe et portant quelques denticulations bien distinctes (3 à 4) à l'extrémité de la machoire supérieure; pieds noirâtres. Long. tot. 135 mm.; aile 68 mm.; queue 60 mm.; bec (culmen) 13 mm.; tarse 17 mm.

8. **Camaroptera tincta**, Cass. Proc. Acad. Sc. Philad. VII, 1855, p. 325.

Deux individus adultes de sexe indéterminé, envoyés en 1880 de *Landana* par MM. Lucan et Petit.

Les caractères de ces individus se rapportent parfaitement á ceux de *C. tincta*, telle qu'elle se trouve décrite par Cassin. La teinte vert-olivâtre, qui régne sur les parties supérieures, y compris le dessus de la queue, chez *C. brachyura* et *C. olivacea*, se trouve ici restreinte aux scapulaires et aux couvertures alaires, la tête, le dos et le dessus de la queue étant d'un cendré légérement brunâtre. Ils sont en dessous d'un cendré plus pâle, tirant au blanchâtre vers le milieu de l'abdomen; les cuisses d'un jaune-ocracé vif. Long. tot. 105 mm.; aile 54 mm.; queue 34 mm.; bec (culm.) 14 mm.; tarse 21 mm.

M. Reichenow avait déjà signalé l'existence de cette espèce à *Chinchonxo* d'après in individu envoyé par le dr. Falkenstein (Journ. f. Orn. 1877, p. 29).

9. **Stiphrornis alboterminata**, Reichenow, Journ. f. Orn. 1874, p. 103.

Quatre individus (deux mâles, une femelle et le quatrième de sexe indéterminé) envoyés de *Landana* par MM. Lucan et Petit. Un individu de cette espèce faisait partie de la collection d'oiseaux rapportée de la côte de Loango par le dr. Falkenstein. Sur l'étiquette d'une de nos femelles nous lisons yeux rouges; c'est aussi la couleur indiquée par

Falkenstein (Journ. f. Orn. 1877, p. 30). L'examen de ce petit oiseau ne nous laisse pas une impression favorable à ce qu'il soit bien à sa place dans le genre *Stiphrornis*. Nous l'avons comparé à *St. badiceps*, dont il nous semble différer sur le rapport de la conformation du bec, de l'aile et des pieds.

10. Drymoica (Cisticola) grandis, Nov. sp.

Un mâle adulte de *Caconda* par M. d'Anchieta.

Par ses particularités de coloration et par sa taille, cette espèce nous semble bien distincte de ses congénères.

En dessus d'un brun-terreux pâle, les plumes du dos et les scapulaires laissant apercevoir sous l'incidence de la lumière des raies transversales plus foncées; croupion et sus-caudales tirant au roussâtre; front et région auriculaires d'un roux-ferrugineux, la tache auriculaire striée de fauve; lorum et tour des yeux blanchâtres; raie sourcilière peu distincte, étroite, d'un roux pâle; parties inférieures blanches lavées de roux terne, les flancs nuancés de brun, la gorge et le milieu du ventre d'un blanc plus pur; de chaque côté du menton et à partir de la base de la mandibule un trait noir formant moustache; sous-alaires blanc-roussâtre. Couvertures de l'aile d'un brun-roussâtre, plus rembrunies au centre; rémiges brun-foncé, bordées en dehors et en dedans de roux; les 2 rectrices médianes brun-terreux foncé avec les bords roussâtres, les autres brunes sur une petite portion de la base, ensuite noires et terminées de blanc-roussâtre, le rectrice latérale avec une bordure de cette dernière couleur sur les barbes externes. Iris noirâtre; bec long, arqué et comprimé, noir à sa moitié supérieure, la mandibule d'un blanc sale, plus foncée à la pointe; tarses brun-ardoisé, les doigts d'une teinte plus foncée. Long. tot. 190 à 200 mm.; aile 82 mm.; queue 99 mm.; bec (culm.) 18 mm.; tarse 27.

La teinte uniforme du dos, brun terreux pâle, la présence d'un trait noir bien distinct formant moustache sur les côtés du menton et la couleur brune ardoisée, presque noirâtre, des tarses et des doigts permettent, ce nous semble, de bien distinguer cette espèce de toutes celles dont elle se rapprocherait par le développement de sa taille.

Nous avons trouvé dans le même envoi de M. d'Anchieta un individu mâle de notre *D. angolensis* et un autre individu qui par ses dimensions et ses couleurs se rapproche beaucoup de *D. natalensis* à ces différences près: 1.^e le roux des parties supèrieurs est d'un roux plus vif tirant au roux de rouille; 2.^e le bec, quoique d'une forme semblable, est un peu moins fort.

11. Drymoica (Cisticola) modesta, Nov. sp.

Un individu mâle tué à *Rio Loemma* (côte du Loango) en mai de 1878, envoyé par MM. Lucan et Petit.

Cet individu rapelle par sa taille, par ses couleurs et par la forme de son bec la *C. pachyrhyncha*, Heugl. (Heugl. Orn. N. O. Afr. p. 263 pl. VII.)

Parties supérieures d'un brun roussâtre, plus rembruni sur la tête; lorum grisâtre; région auriculaire brune striée de gris; ailes de la couleur du dos avec les bords des couvertures alaires plus pàles; rémiges brunes, les primaires bordées en dehors de roux-fauve et en dedans d'isabelle pâle, les secondaires de la couleur du dos avec des bordures plus pâles, celles plus rapprochées du corps marquées en travers de raies brunes plus ou moins distinctes; parties inférieures d'un blanc sale, plus pur à la gorge, légérement teint du fauve sur l'abdomen et les sous-caudales; les côtés de la poitrine et les flancs lavés de cendré et de brunâtre; cuisses roussâtres; queue de la couleur du dos, médiocre, étagée, les 2 rectrices intermédiaires de la couleur du dos, les autres marquées d'une tache sous-apicale noire et terminées de roussâtre. Bec noir, fort et courbé; pieds couleur de chair. Long. tot. 135 mm.; aile 63 mm.; queue 55 mm.; bec 14 mm.; tarse 25 mm.

Les dimensions de notre individu s'accordent bien avec celles de *C. pachyrhyncha;* mais, à juger d'après la description et la figure publiées par Heuglin, le bec serait moins fort chez la nouvelle espèce, et quelques particularités de coloration rendent plus probable leur non identité; la teinte uniforme brun-roussâtre du dos, plus rembrunie sur la tête, le présence d'une tache auriculaire brune striée de gris et l'absence de bordures grisâtres aux couvertures alaires et aux rémiges sécondaires, telles sont les principales diffèrences que nous avons à signaler dans la coloration de l'individu de la côte de Loango.

12. Drymoica (Cisticola) erytrops, Hartl.?

Deux individus de *Landana*, faisant parti de l'envoi de MM. Lucan et Petit, rappelent par leurs dimensions et par leurs couleurs la *D. erythrops* que nous connaissons à peine d'après la courte diagnose publiée par M. Hartlaub (Orn. West. Afr. p. 58). Voici un résumé de leurs principaux caractêres:

En dessus d'un cendré légérement teint de roux, le dessus de la tête plus rembruni, les joues et les côtés du cou d'un roux-fauve; une petite tache fauve au devant de l'œil. Parties inférieures blanches lavées

de fauve; les flancs cendrés, la gorge et le milieu du ventre d'un blanc plus pur. Ailes d'un cendré-brunâtre; les couvertures bordées de roux et de cendré; les rémiges brun-pâle lisérées de fauve. Rectrices de la couleur du dos, ornées, à l'exception des 2 médianes, d'une tache sous-apicale noire et terminées de blanc-fauve. Bec brunâtre dans sa moitié supérieure, la mandibule jaunâtre avec la pointe brune; pieds jaunâtres, à ce qu'il paraît. Long. tot. 130 mm.; aile 58 mm.; queue 52 mm.; bec 14 mm.; tarse 23 mm.

La détermination de deux autres individus du même genre *Cisticola*, également envoyés de Landana par MM. Lucan et Petit, nous met dans un grand embarras. Ces individus à plumage strié de brun-noirâtre en dessus se rapprochent visiblement de *C. fortirostris* et de *C. curvirostris*, mais l'un d'eux ressemble mieux par ses couleurs à un exemplaire de la première espèce provenant *d'Accra* dans nottre collection, tandis que l'autre se rapproche davantage de deux individus du *Natal* que nous avons reçus de M. Shelley sous le nom de *C. curvirostris*. Faut-il y voir une preuve en faveur de la réunion de ces deux espèces? Nos deux individus portent la marque de femelles et leurs dimensions sont inférieures en effet à celles des mâles des 2 espèces citées. Ils ont été pris à *Rio Loemma* (côté de Loango).

13. **Turdus Verreauxi**, Boc. Ornith. d'Angola p. 263.

Turdus Verreauxi est une espèce à supprimer; ce nom doit être relégué dans la synonymie du *T. libonyanus*, Smith. Un individu envoyé récemment de *Caconda* par M. d'Anchieta ne nous permet plus le moindre doute à cet égard.

Notre première diagnose de cette espèce nominale date de 1870 (Jorn. Acad. Sc. VIII p. 341). Elle a été faite d'après un individu de *Caconda*, que d'après son plumage nous avons regardé comme un jeune, mais dont les caractéres ne nous permettaient pas de le rapporter au *T. strepitans*, espèce qui se trouve abondamment à Caconda. Plus tard nous avons reçu de cette même localité un deuxième individu également jeune et semblable au premier. C'est seulement dans les derniers envois de M. Anchieta, que nous avons rencontré un troisième individu dans une phase du plumage un peu plus avancée que les autres, et établissant une transition évidente de la livrée de ceux-ci à celle de l'adulte du *T. libonyanus*.

14. **Hyphantornis fusco-castanea**, Nov. sp.

Un seul individu recueilli à *Rio Loemma* en mars 1878 par MM. Lucan et Petit.

Mâle adulte. De la taille à peu-près de *l'H. castaneo-fusca*, mais à bec plus long et plus étroit, et à couleurs identiques, mais distribuées d'une manière tout-à-fait différente: chez le H. *castaneo-fusca* le noir couvre la tête, le cou, la gorge et la poitrine, tandis que le roux-marron occupe le dos, le ventre et les sous-caudales: chez l'H. *fusco-castanea*, au contraire, la tête, le cou et les parties inférieures sont roux-marron, et le dos et les sus caudales sont noirs. Les deux espèces ont les ailes et le queue noires. Dimensions de notre individu unique: Long. tot. 152 mm.; aile 84 mm.; queue 54 mm.; bec (culm.) 18 mm.; tarse 19 mm.

15. **Hyphantornis superciliosus**, Shelley, Ibis, 1873, p. 140.

Un seul individu en plumage d'hiver capturé à *Landana* en février 1880 (Lucan et Petit).

Il présente tous les caractères de l'exemplaire décrit par M. Shelley (loc. cit.) M. Reichenow fait mention d'un individu, également en plumage d'hiver, faisant partie de la collection d'oiseaux rapportée par le dr. Falkenstein de la *côte de Loango* (Journ. f. Orn. 1877 p. 27). Les individus décrits par M. Shelley étaient originaires de la *Côte d'Or*.

16. **Mirafra**. Nov. sp.?

Deux individus de sexe indéterminé de *Caconda* par M. d'Anchieta.

Ce qui frappe d'abord l'attention chez ces individus c'est leur teinte d'un roux-briqueté en dessus. Leur bec rappelle celui da la *M. africana* comme forme et comme dimensions. Il y a entre eux quelques légères différences de coloration à signaler, qui nous semblent le résultat de l'âge: chez l'un le vertex et la partie antérieure du dos présentent des taches étroites noires en forme de stries sur un fond-roux-briqueté; ces stries disparaissent presque entièrement de la face supérieure du cou, qui tranche por ses teintes grisâtres sur le roux des parties voisines; le bas du dos et le croupion sont d'un roux-briqueté uniforme, et les sous-caudales d'un cendré tirant au brun sur le centre de chaque plume, dont la baguette est marquée d'un trait brun. Chez l'autre individu les parties supérieures sont plus fortement variées de noir, des taches de cette couleur presque confluentes recouvrent le vertex et le dos, et le fond roux de plumage est plus melangé du cendrè, qui occupe les bords de plumes. Chez les deux individus les rèmiges d'un roux ferrugineux sur les barbes externes, portent une bordure pâle isabelle sur les barbes internes d'un brun-noirâtre; lorum

et raie sourcilière peu distincte d'une fauve sale; tache auriculaire de cette couleur, striée de brun; parties inférieures fauves, d'une teinte plus vive sur la poitrine, tirant au blanchâtre sur le milieu du ventre et d'un blanc pur à la gorge; la partie inférieure de celle-ci et le haut de la poitrine variés de petites taches en chevron et triangulaires brunes; queue noirâtre avec les 2 rectrices médianes très largement bordées de roux-ferrugineux, et la plus extérieure marquée d'une grande tache triangulaire blanche qui occupe les barbes externes et une partie des internes, l'immédiate á celle-ci blanche sur les barbes externes; bec brun de corne avec le bord de la machoire et la base de la mandibule blanchâtres; pieds pâles. Long. tot. 170 mm.; aile 84 mm.; quieue 56 mm.; beci 17 mm.; tarse 27 mm,

Après un premier examen il nous a été impossible de rapporter cette espèce à aucune des espèces du genre *Mirafra* qui nous sont connues, ou dont nous avons pu consulter les descriptions publiées par les auteurs. Dans le cas où elle serait reconnue inédite, nous nous proposons de la nommer *Mirafra angolensis.*

17. **Terekia cinerea** (Güldenst.) Dress. B. of Europe, Part. IV, pl.

Un individu en plumage d'hiver, de sexe indeterminé, tué à Landana en fevrier 1880; envoyé par MM. Lucan et Petit.

L'espèce avait été déjà observée au Natal par Ayres et dans le pays des Damaras par Andersson, mais on ne l'avait jamais rencontrée dans l'Afrique inter-tropicale.

Parmi les oiseaux envoyés de la côte de Loango par MM. Lucan et Petit, nous avons encore à rendre compte d'un individu du genre *Plectropterus* remarquable par ses caractères anormaux. Par sa taille et par ses couleurs il ressemble au *P. gambensis*, mais le bec et les pieds sont fort reduits dans leur dimension; ainsi le bec mésure en longueur sur le culmen 5 cent., le tarse 6 cent. et le doigt du milieu 7 cent., tandis que chez le *P. gambensis* le bec a en moyenne 9 cent., le tarse 11 cent. et le doigt médian 12 cent. La base du bec, les joues et la gorge sont recouvertes d'une peau nue, d'un rouge-noirâtre, toute parsemée de grosses papilles hémisphériques ou coniques. Le dessus de la tête est revêtu sur l'occiput et la nuque de plumes allongées et relevées formant une espèce de huppe; ces plumes et celles de la face supérieure du cou sont noires variées de blanc, mais le reste du cou et les parties inférieures sont entiérement blancs à l'exception des flancs qui sont noirs; le dos, le croupion, la queue et les scapulaires portent les couleurs metalliques habituelles du *P. gambensis*, sauf la base du cou et le haut du

dos, qui sont blancs avec quelques plumes entremelées noires. L'aile est blanche; toutes les couvertures et rémiges sont de cette couleur, à l'exception à peine des 2 ou 3 dernières secondaires. La coloration des pieds est, comme celle du bec, d'un rouge foncé tirant au noirâtre.

Ce singulier individu nous semble être eu produit hybride obtenu en état de domesticité du *Plectropterus gambensis* et d'un canard domestique, qui pourrait bien être la *Cairina moschata*, dont les variétés domestiques sont fort répandues partout.

---

3. Aves das possessões portuguezas d'Africa occidental

POR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

VIGESIMA LISTA

As ultimas remessas do sr. Anchieta representam os resultados da sua exploração nos cinco mezes do anno corrente que vão de junho a outubro. N'ellas encontramos 221 exemplares de aves, que pertencem a 92 especies. Foram todos colhidos em *Caconda* ou nas suas immediações. São pela maior parte, como era de esperar, aves já conhecidas e de que já possuiamos spécimens de egual procedencia; porém tambem se nos deparam algumas especies novas e outras, embora conhecidas, notaveis pela sua raridade ou interessantes pela localidade onde foram obtidas. Merecem especial menção quatro exemplares adultos da *Coracias* que descrevemos com o nome de *C. dispar*, e a que o sr. Trimen dera com alguma precedencia, e sem que nol-o constasse então, o nome de *C. spatulata*, que deve prevalecer. Esta especie curiosa, que de todas as suas congeneres se distingue pelo alargamento spatular ou em fórma de pequena palmatoria da extremidade das pennas lateraes da cauda, fôra descoberta no territorio do alto *Zambeze*, principalmente proximo da juncção d'este rio com o *Chobe*, pelo dr. Bradshaw, o celebre viajante inglez que o nosso explorador Serpa Pinto encontrara por aquellas regiões no percurso da sua ousada travessia.

Diz o sr. Trimen que o dr. Bradshaw sómente uma ou duas vezes avistara esta ave em pontos afastados do Zambeze umas 80 milhas ao sul d'este rio; da presença porém d'esta ave em Caconda, e do numero de exemplares que o sr. Anchieta nos conseguiu obter em tão curto praso, parece poder concluir-se que ella se estende ao norte e a oeste por todo o planalto central até os pontos mais avançados d'elle na direcção do atlantico, devendo ser considerada como propria d'esse extenso planalto do centro d'Africa, que é a sub-região mais interessante

e por ventura a mais bem caracterisada na vasta circumscripção zoologica a que se dá o nome de *região ethiopica.*

As especies novas ou que pela primeira vez nos são remettidas pelo sr. Anchieta vão marcadas com um asterisco.

1. **Melierax polyzonus,** (Rüpp.)

2. **Scelospizias polyzonoides,** Smith.

3. **Asturinula monogramica,** (Temm.)

4. **Helotarsus ecaudatus,** Daud.

Dos seus habitos diz-nos o sr. Anchieta o seguinte: «Tenho visto ter os costumes dos abutres; não tenho conhecimento de que cace mammiferos ou aves vivas, mas sim de que approveita os que encontra mortos; julgo porém que ataca os reptis vivos. Chamam-lhe *golococo* pelo seu canto, que é a repetição das syllabas *go go* e *co co*. É difficil de caçar porque prefere pousar em arvores despidas de folhas, d'onde pode ver ao longe quem se aproxima. Frequentemente se avista voando em grandes alturas.»

5. **Cerchneis Dickersoni,** (Sclat.)

«É no tempo das queimadas (agosto) que apparecem em Caconda em bandos numerosissimos; seguem de perto o fogo do capim para caçarem insectos.»

6. **Bubo maculosus,** Vieill.

7. **Scops capensis,** Smith.

8. **Dendrobates fulviscapus,** Ill.

9. **Campthera Brucci,** (Malh.)

10. **Coracias naevia,** Daud.

11. **Coracias caudata,** Linn.

12. **Coracias spatulata,** Trimen Proc. Z. S. Lond. 1880, p. 30, *C. dispar*, Bocage, Jorn. Acad. Lisb. num. 28, 1880, p. 227.

13. **Eurystomus afer,** (Lath.)

* 14. **Merops nubicoides,** O. des Murs.

«♂. Iris côr de chocolate; pés roxos escuros. Encontrei-lhe abe-

lhas no estomago. É o primeiro que tenho visto. Estava pousado n'uma arvore despida. Tem os habitos dos seus congeneres.»

É tambem este o primeiro exemplar d'esta especie encontrado a tamanha distancia do territorio que parecia ser domicilio exclusivo d'ella, o paiz dos cafres e Natal.

15. **Merops hirundinaceus**, Vieill.

16. **Merops bullockoides**, Smith.

17. **Corythornis cyanostigma**, Cab.

18. **Halcyon cyanoleuca**, Vieill.

* 19. **Halcyon orientalis**, Peters.

«♂. Bico vermelho, côr de rábano; iris castanho; pés de um vermelho roseo. Come insectos. Não é abundante; tem um canto rhythmico com pausas, que se traduz pelos sons *trrri trrri trrri;* apparece ao alvorecer, ao meio do dia e pouco antes do occaso.»

20. **Barbatula chrysocoma**, Temm.

21. **Trachyphonus cafer**, (Vieill).

22. **Stactolaema Anchietae**, Boc.

«Vive de fructos. Muito manso. Pousa mais pelas summidades do que pelos ramos inferiores das arvores pequenas ou grandes.»

D'esta especie teem vindo sempre exemplares, em maior ou menor numero, em todas as remessas de Caconda, o que nos leva a acreditar que é ali abundante e sedentaria.

23. **Pogonorhynchus torquatus**, Dum.

24. **Tockus pallidirostris**, Finsch. & Hartl. Vog. Ort. Afr., p. 871; Boc. Orn. d'Angola, p. 117.

Recebemos d'esta vez seis exemplares d'esta especie que, por em quanto ao menos, sómente de Caconda nos tem sido remettida. O sr. Elliot, na excellente monographia que está publicando da familia *Bucerotidae*, considera, a exemplo do sr. Sharpe, esta especie como uma simples variedade do *Tockus melanoleucus* (Elliot, Bucerotidae, Part. IV, pl.) Já em outro logar dissemos como a especie de Caconda era distincta do *T. melanoleucus* por differenças nas côres da plumagem e na conformação e côres do bico. A es-

tas razões vem juntar-se em favor da sua separação o argumento de não menor valia de se encontrar o *T. pallidirostris* abundantemente em Caconda com exclusão do *T. melanoleucus*, que sómente temos recebido de outras localidades cuja altitude é muito inferior á de Caconda. Querem que seja uma raça geographica muito bem caracterisada, que tem por habitat Caconda e, mui provavelmente, o planalto da Africa central? Seja-o muito embora, mas dê-se-lhe um nome distincto, que bem o merece.

Os indigenas de Caconda chamam-lhe *Sumbiriri*.

25. **Tockus nasutus**, Linn.

«Mais raro que o precedente, com o qual ás vezes se associa.»

26. **Upupa africana**, Bechst.

27. **Irrisor erythrorhynchus**, (Lath.)

28. **Irrisor cyanomelas**, (Vieill.)

29. **Indicator minor**, Steph.

30. **Caprimulgus Shelleyi**, Boc.

31. **Nectarinia intermedia**, Boc.

32. **Nectarinia gutturalis**, (Linn.)

33. **Nectarinia amethystina**, (Shaw.)

34. **Nectarinia Oustaleti**, Boc.

35. **Nectarinia venusta**, (Shaw.)

36. **Anthreptes Longmari**, (Less.)

37. **Anthreptes Anchietae**, (Boc.)

38. **Nectarinia Bocagei**, Shelley.

39. **Hirundo rustica**, Linn.

40. **Hiruudo Monteirii**, Hartl.

41. **Hirundo nigro-rufa**, Boc.

42. **Hyliota violacea**, Verr.?

43. **Batis molitor**, Sharpe.

44. **Muscicapa Finschi**, Boc.

45. Alseonax minima, Heugl.

46. Ceblepyris pectoralis, (Jard. & Selby.)

47. Fiscus collaris, (Linn).

48. Lanius (Fiscus) Souzae, Boc.

49. Prionops talacoma, Smith.

50. Prionops Retzii, Wahlb.

51. Telephonus erythropterus, (Shaw.)

52. Dryoscopus cubla, (Shaw).

53. Chlorophoneus sulphureipectus, (Less.)

54. Nilaus affinis, Boc.

55. Oriolus notatus, Peters.

56. Oriolus larvatus, Licht.

57. Cossypha subrufescens, Boc.

58. Turdus strepitans, Smith.

59. Turdus libonyanus, Smith.

60. Monticola brevipes, Waterh.

61. Myrmecocichla nigra, Vieill.

62. Saxicola pileata, Gm.

63. Saxicola Galtoni, Strickl.

64. Drymoica (Cisticola) angolensis, Boc.

* 65. Drymoica (Cisticola) grandis, Boc. Nov. sp. (V. antea. p. 56).

* 66. Drymoica natalensis, Smith.? (V. antea. p. 56).

67. Sylvietta ruficapilla, Boc.

68. Tricholais pulchra, Boc.

69. Hylypsornis Salvadori, Boc.

70. Mottacilla capensis, Linn.

71. Anthus erythronotus, (Bocage, Orn. d'Angola, p. 215).

72. **Anthus sp.?**

Um exemplar semelhante aos 2 que mencionámos na nossa lista precedente, n.º 78. (V. Jorn. Acad. Lisboa, n.º xxviii, 1880, p. 243).

73. **Corvus scapulatus**, Daud.

74. **Pholidauges Verreauxi**, Boc.

75. **Hyphantornis nigriceps**, Layard.

76. **Sycobius rubriceps**, Sundev.

77. **Sharpia angolensis**, Boc.

«♀. Iris roxo-terra; pés pardos levemente arroxados; bico negro. É rara: Foi caçada dentro d'um arimo n'uma arvore grande onde andava pelos ramos floridos como as *Nectarinias*. Tinha no estomago formigas.»

É identico nas côres ao typo da especie, tambem de Caconda. (V. Jorn. Acad. Lisboa n. xxiv, 1878, p. 258) Na diagnose d'esta especie não fizemos bem sentir que o dorso é branco no centro, apenas tinto de amarello, e variegado de pardo; o uropygio e as sobre-caudas é que são francamente d'um amarello-limão, mas ahi mesmo as pennas são cinzentas ou pardas na base.

78 **Penthetria Bocagei**, (Sharpe). Cat. Afr. B. p. 63, Boc. Orn. d'Angola p. 343.

«Iris castanho, bico gridelin claro, pés pretos. Vulgar nas varzeas e planicies descobertas onde correm arroios; andam muito pelo chão; poisam principalmente nos pés de capim, de cuja semente se alimentam. N. indigena *Quicenge*.»

Vieram dois casaes. As femeas com a plumagem striada de pardo escuro sobre um fundo cinzento-arruivado, teem as malhas da aza côr de laranja como os machos, porém d'um tom menos vivo.

79. **Euplectes minor**, Boc. Orn. d'Angola p. 336.

80. **Vidua paradisea**, (Linn.)

81. **Fringillaria Cabanisi**, Reich. (Boc. Orn. d'Angola p. 371).

*82. **Mirafra**, sp.?

«Iris arroxado-claro; bico pardo escuro na metade superior com

a mandibula cornea; pés pardos-gridelim. Andam em bandos pelas planicies. Teem um canto melodioso. N. indigena *Xingembo.*»

É especie distincta da *M. africana* e *M. africanoides;* inferior nas dimensões á primeira, mas com um bico da mesma fórma e tamanho. A côr dominante nas partes superiores é um ruivo fechado tirando para côr de tijolo. Parece-nos uma especie inédita, que inscrevemos provisoriamente no catalogo do Museu com o nome de *M. angolensis.*

83. **Turtur senegalensis,** (Linn.)

84. **Turtur semitorquatus,** Rupp.

85. **Chalcopelia afra,** (Linn.)

Dois exemplares d'esta especie: um com malhas verdes nas azas sem designação de sexo, outro com o signal de ♂ com malhas violacias. Isto confirma a nossa opinião de que a côr das malhas das azas nem differencia especies nem caracterisa os sexos. (V. Bocage, Orn. d'Angola p. 390) N. indig. *Cambogo.*

86. **Treron calva,** Temm.

«Sedentaria em Caconda, porém mais abundante nos mezes de agosto e dezembro.»

87. **Pternistes rubricollis,** (Lath.)

N. indig. *Unguari.* Diz-nos o sr. Anchieta que esta especie com quanto vulgar em *Caconda,* é ali menos abundante do que em *Quillengues.* Faz estragos nas plantações de milho.

88. **Cursorius senegalensis,** Licht.

♀. «Iris castanho; pés brancos, côr de pellica, com a articulação tibio-tarsica e os dedos d'um branco sujo. Come gafanhotos e formigas. Encontra-se nas planicies cobertas de mattos rasteiros, donde lhe vem o nome *Cacongocinhara* que lhe dão os indigenas, nome composto das duas palavras *Càcongo* e *cinhara* que significam *caçador* e *charneca.*

89. **Hoplopterus armatus,** Jard. & Selb.

♂ «Iris roxo-terra, bico e pés pretos. Não abunda; encontra-se pela borda ou proximidades d'agua.»

90. **Scopus umbretta**, Smith.

♀. «Iris castanho; bico e pés pretos. Tinham no estomago larvas de batachios. É raro. Vive proximo d'agua.»

91. **Corethrura dimidiata**, Smith.

♂ «Iris castanho, bico preto, pés côr d'ardosia. Come insectos. Não é commum. Chamam-lhe *Xitingue-tingue*, palavra imitativa do canto. A femea tem as côres do macho, porém é mais pequena do que elle.

92. **Sarcidiornis africana**, Eyton.

Uma femea nova. «Iris castanho, bico preto baço, pés d'um amarellado escuro. Caçado n'uma lagoa. Tinha no estomago larvas de batrachios. Chamam-lhe os indigenas *Vivi.*»

O sr. Sclater tendo tido occasião de comparar exemplares vivos d'este genero, uns provenientes da India, outros da America meridional, pronunciou-se ha poucos annos a favor da sua distincção especifica, devendo os primeiros conservar a denominação de *S. melanonota* e os segundos a de *S. carunculata*. Abstem-se porém o sabio secretario da Sociedade Zoologica de Londres de emittir parecer ácerca de *S. africana*, geralmente considerada hoje como identica à *S. melanonota*, por lhe faltarem elementos sufficientes de comparação e estudo. (V. Proc. Z. S. Londres 1876, p. 695, pl. LXVII & LXVIII).

Nós temos recebido de Angola uma serie bastante numerosa de exemplares da *S. africana*, diversos em sexos e edades, e capturados em épocas differentes. Em todos notamos a ausencia de qualquer indicio d'amarello nas coberturas inferiores da cauda, e não nos parece que esta falta se possa attribuir ás mesmas causas que produzem o desapparecimento d'esta côr em exemplares d'aves que se conservam empalhados e expostos á luz nos armarios dos Museus (como succede por exemplo com os exemplares de *Chrysococcys smaragdineus*) por isso que os exemplares de *S. africana* que temos recebido d'Angola, nos tem chegado ás mãos apenas algumas semanas depois da sua captura. Não haveria em tão curto lapso de tempo possibilidade de desapparecer a côr amarella das sub-caudaes se ellas fossem effectivamente d'esta côr [1].

[1] Outro naturalista inglez, o sr. Trimen, teve occasião de examinar no Museu do Cabo da Boa-Esperança dois exemplares da *S. africana* e tam-

Assim pois temos que não só a *S. carunculata*, da America, e a *S. melanonota*, da India, ambas com sub-caudaes tintas de amarello gemma de ôvo, parecem ser effectivamente especies distinctas, por haver na primeira uma caruncula sobre o bico, tanto do macho como da femea, em quanto que na segunda sómente existe no macho, e serem além d'isso n'aquella tintos de negro os lados do peito e ventre, que n'esta são brancos; mas tambem a *S. africana*, que mais se aproxima da *S. melanonota* pelo conjuncto de seus caracteres, que tem como ella os flancos brancos e a caruncula rostral por apanagio exclusivo do macho, pode ainda assim ter-se em conta de boa especie em attenção á côr das sub-caudaes, sempre brancas sem vestigio algum d'amarello.

bem lhes notou, como nós, a ausencia de amarello nas sub-caudaes, mas ficou em duvida sobre se seria este o resultado da acção do tempo. Outros caracteres differenciaes a que pretende soccorrer-se o sr. Trimen para distinguir esta especie da *S. melanonota*, parecem-me destituidos de valor. (V. Proc. Z. S. London 1877 p. 683).

4. Aves de Bolama e da Ilha do Principe

POR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

Em 1876 transcrevemos para este jornal dos *Proceedings da Sociedade Zoologica de Londres*, uma relação de 19 aves encontradas pelo tenente Bulger na Ilha de Bolama; hoje podemos addiccionar a esta lista, graças a uma remessa de exemplares zoologicos que o Museu de Lisboa acaba de receber do sr. Damasceno Isaac da Costa, mais quatro especies interessantes, nenhuma das quaes se achava representada na collecção do tenente Bulger. São ellas:

1. **Schizorhis africana,** (Lath.)

   É ali conhecida dos portuguezes pelo nome de *Pavão.*

2. **Tockus semifasciatus,** Temm.

   Os negros papeis chamam-lhe *Indalicó.*

3. **Centropus senegalensis,** L.

4. **Numenius phaeopus,** L.

   Nome portuguez *Maçarico.*

Durante a sua curta permanencia na Ilha do Principe de passagem para Angola, conseguiu o sr. Banyures obter algumas aves interessantes pela procedencia, mas já bem conhecidas. Em Angola encontrará mais

vasto campo para as suas pesquisas e que melhor o indemnisará das suas fadigas, principalmente se emprehender a exploração zoologica do vasto territorio ao norte e léste do Quanza.

As aves da Ilha do Principe que temos á vista são:

1. **Halcyon dryas**, Hartl.

2. **Cuphopterus Dohrni**, Hartl.

3. **Dicrurus modestus**, Hartl.

4. **Chrysococcyx smaragdineus**, Sw.

5. **Symplectes princeps**, Bp.

PHYSICA

1. Sobre a acção da luz sobre o selénio

POR

FRANCISCO DA FONSECA BENEVIDES

É conhecida a notavel propriedade que no selénio descobriu Day, preparador de Willoughby Smith, em 1873. Por longos annos tinha ficado sem applicações o metalloide descoberto por Berzelius, em 1817, em Gripsholm, perto de Faklun, na Suecia, e no qual o celebre chimico reconheceu grandes analogias com o tellurio, elemento por elle largamente estudado. Recentemente, porém, a má conductibilidade, ou grande resistencia, que, em circumstancias normaes, o selénio offerece á passagem da corrente electrica, inspirou a Willoughby Smith a idéa de o empregar nas provas de resistencia dos cabos submarinos, por um methodo por elle imaginado. Foi então que Smith observou que o selénio manifestava grandes variações de resistencia, sem que se percebesse a razão de tão extraordinarias alterações na sua conductibilidade electrica; tratando-se de reconhecer quaes as causas de tão singular phenomeno, notou Day, preparador de Smith, ser a luz a origem d'essas alterações, observando que a acção das ondas luminosas sobre o selénio, diminuia a resistencia d'este metalloide á passagem da corrente electrica[1].

[1] Por equivoco se disse que a acção da luz augmentava a resistencia do selénio á passagem da corrente electrica, em logar de se dizer que augmentava a conductibilidade, em um artigo, publicado em o num. XXVIII d'este jornal, sobre o microphometro electrico, por Virgilio Machado, bem como no parecer ácerca do mesmo instrumento que apresentei por deliberação da 1.ª classe da Academia Real das Sciencias, tambem ali publicado.

Nem todos estiveram, porém, de accordo em attribuir exclusivamente ás radiações luminosas, a diminuição da resistencia do selénio á passagem da corrente electrica. Alguns, como Sale, admittem que aquelle effeito é devido aos raios calorificos; outros, entre os quaes se conta Werner Siemens, suppoem que segundo a variedade do selénio, assim predomina a acção das radiações thermicas ou luminosas. Adams observou que a luz da lua, ainda que fria, impressionava o selénio. Lord Rosse, expondo o selénio e uma pilha thermo-electrica á acção do calor que irradiava de uma barra metallica aquecida abaixo do rubro, observou que só a pilha era influenciada pelas radiações calorificas. Bell e Tainter collocaram no trajecto dos raios luminosos entre o selénio e a fonte de luz, uma tina de vidro contendo uma dissolução de alumen, e observaram, por meio do photóphono, que a intensidade dos sons produzidos no teléphono receptor não se alterava sensivelmente, apesar da dissolução de alumen haver absorvido os raios calorificos que acompanhavam o feixe luminoso. Pelo contrario uma dissolução de iode no sulphureto de carbonio collocada na passagem do feixe luminoso, abafava ou enfraquecia consideravelmente aquelles sons; d'aqui concluiram que são exclusivamente as radiações luminosas, aquellas que affectam o apparelho da visão, as que actuando sobre o selénio augmentam a sua conductibilidade electrica.

Ultimamente Mercadier fez decompor, por meio de um prisma, a luz que actua sobre o selénio do photóphono, e em cujo trajecto gira rapidamente um disco de vidro forrado de papel negro tendo muitos orificios. A luz ora passa pelos orificios ora é interceptada pelos intervallos d'esses orificios; resulta d'aqui que o selénio ora é impressionado pela luz, ora volta ao estado normal. O selénio faz parte do circuito electrico de uma pilha e de um teléphono. Portanto, da serie de alterações da conductibilidade electrica do selénio, resulta no circuito do teléphono uma serie de variações magneticas, e portanto um correspondente numero de vibrações na placa do teléphono, e a producção de um som. Observou Mercadier que os raios roxos e anilados do espectro actuando sobre o selénio não davam sons; começava a ouvir-se um fraco som pela acção dos raios azues do espectro luminoso; o maximo de sonoridade verificava-se com os raios amarellos, decrescia para as regiões de côr de laranja e encarnado, cessando depois completamente. A conclusão é que, no photóphono de Bell, o effeito radiophonico do selénio, como lhe chama Mercadier, é devido ás radiações luminosas; isto é, áquellas que mais impressionam a retina dos olhos.

Mas assim como Tyndall e Mercadier observaram que radiações ther-

micas intermittentes incidindo sobre uma massa gazosa diathermica a fazem vibrar, produzindo um som, sendo o maximo d'este phenomeno devido á parte encarnada, e sobre tudo á parte escura além do encarnado, do espectro, é possivel que tambem as radiações chimicas, do roxo e além do roxo do espectro, possam produzir os sons; por isso mui judiciosamente propõe Mercadier que se dê o nome de thermo-phonicos, photo-phonicos ou chimico-phonicos áquelles phenomenos, segundo são produzidos os sons pela acção das radiações thermicas, luminosas ou chimicas, e que o complexo de todos esses phenomenos se designe com o nome de radiophonia.

Alguns opinam que não é uma alteração propriamente na conductibilidade electrica a celebrada propriedade do selénio, mas sim uma verdadeira polarisação produzida pelas ondas luminosas; a este modo de ver se inclinam Ayrton e Perry, os auctores do mais recente teletelegrapho; segundo esta theoria a luz o que faz, actuando sobre o selénio, é desenvolver uma força electro-motriz. A descoberta de Day seria assim um bello exemplo da transformação da energia luminosa em energia electrica. No estado actual das coisas ainda se não pode decidir qual a verdadeira causa do phenomeno.

Segundo as experiencias de Siemens, são diversos os desvios produzidos no galvanometro pela acção dos diversos raios do espectro sobre o selénio, como se vê pelos seguintes numeros que representam as intensidades relativas da acção dos diversos raios:

Ultra-roxo	139
Roxo	148
Azul	158
Amarello	178
Encarnado	188
Ultra-encarnado	180

Em algumas experiencias que fiz, da acção da luz sobre o selénio, empreguei um galvanometro de Herrmann de agulha vertical, como o usado nas estações telegraphicas portuguezas, e uma placa de selénio preparada por Bréguet, apresentando, á luz diffusa, uma resistencia de 15000 ohms á passagem da corrente electrica, o que corresponde proximamente á resistencia de 1500 kilometros de fio telegraphico de ferro galvanisado de 4 millimetros de diametro. A pilha que me serviu em todas as experiencias era uma pilha de Leclanché de 8 elementos, que apresentou sempre uma intensidade constante repre-

sentada no galvanometro pelo desvio de 69°. Interposto o selénio no circuito da pilha, á luz diffusa do dia, o galvanometro baixava a marcar só 5°.

Tendo-se aquecido, abaixo do rubro, laminas de platina e de cobre, observei que, aproximadas o mais possivel do selènio, não exerciam sobre este acção alguma que se tornasse sensivel no galvanometro, o qual continuava a marcar os mesmos 5°, o que é a confirmação dos resultados das experiencias de Lord Rosse. Logo que se aquecia a platina até se tornar luminosa, observava-se então um pequeno desvio na agulha do galvanometro.

Coloquei os diversos focos luminosos a distancias differentes; mas na maior parte das experiencias para comparar a acção das luzes sobre o selénio, a distancia d'este metalloide á fonte luminosa era $0^m,05$. Eis os resultados:

Experiencias sobre a acção de diversas luzes sobre o selénio

Fontes de luz	Desvios no galvanometro
Selénio á luz diffusa do dia	5°
Selénio á luz diffusa do gaz de illuminação	3°
Lamina de platina ao rubro cereja, á distancia $0^m,02$ do selénio	7°
Lamina de platina ao rubro laranja, á distancia $0^m,02$ do selénio	10°
Luz de uma vela de estearina de 12 em kilogramma, á distancia $0^m,05$ do selénio	9°
Candieiro de azeite de nivel constante, equivalente a 4,16 velas de estearina, á distancia $0^m,05$ do selénio	20°
Candieiro de azeite de moderador, equivalente a 3,60 velas, á distancia $0^m,05$ do selénio	18°
Candieiro americano de petroleo com reflector, equivalente a 16 velas, á distancia $0^m,05$ do selénio	25°
Bico de gaz, de leque, equivalente a 4 velas, á distancia $0^m,05$ do selénio	19°
Candieiro de gaz de Argand, correspondente a 20 velas, á distancia $0^m,05$ do selénio	29°

Fontes de luz	Desvios no galvanometro
Luz electrica em lampada de incandescencia de Reynier, com pilha de Bunsen de 15 elementos, correspondente a 4 velas, á distancia 0^m,05 do selénio.	19°
Lampada de magnesio com reflector, á distancia 0^m,05 do selénio..............................	43°
Sol nublado..............................	25°
Sol claro ao meio dia (7 de abril de 1881).......	32°

Vê-se por estas experiencias que o desvio no galvanometro augmenta com a intensidade da luz, mas irregularmente; a intensidade photometrica não é proporcional aos angulos nem aos senos dos angulos de desvio. A luz electrica ensaiada apresentava, como quasi sempre acontece, irregularidades na sua intensidade; o maximo foi de 4 velas, intensidade egual á do bico do gaz; os desvios no galvanometro foram identicos para as duas luzes ás mesmas distancias.

Quando se augmentava a distancia entre o selénio e a fonte luminosa o desvio do galvanometro diminuia, a principio rapidamente, depois menos, mas em breve se tornava insensivel a acção da luz sobre o selénio, marcando o galvanometro o mesmo desvio correspondente á luz diffusa, como se vê no seguinte quadro:

Experiencias sobre a acção da luz sobre o selénio a diversas distancias

	Distancias	Desvios no galvanometro
Luz de uma véla...............	0^m,05...........	9
»	0^m,10...........	5
Luz de um bico de gaz.........	0^m,05..........	19
»	0^m,10..........	12
»	0,^{m}15..........	10
»	0^m,20,..........	9
»	0^m,25..........	8
»	0^m,30..........	7
»	0^m,35..........	6
»	0^m,40..........	5
»	0^m,55..........	5

Quando a acção da luz sobre o selénio durava poucos instantes, via-se que, logo que cessava aquella acção, a agulha do galvanometro voltava rapidamente á sua posição primitiva; mas se, a acção da luz se prolongava por algnm tempo, observou-se que, quando cessava, a agulha do galvanometro só passados alguns instantes voltava á posição normal, o que indicava que o effeito da luz sobre o selénio ainda persistia algum tempo depois de ter cessado a acção das radiações luminosas.

Para examinar a acção de luzes diversamente córadas sobre o selénio, fiz uma serie de experiencias em que a luz de um bico de gaz passava através de chapas de vidro de varias côres de 2 millimetros de espessura, as quaes cobriam a placa de selénio, collocada a $0^m,1$ de distancia do foco luminoso. Eis os resultados.

Experiencias sobre a acção de luzes diversamente córadas sobre o selénio

Luzes	Desvios no galvanometro
Luz branca	12
» através de vidro branco fosco	12
» encarnado intenso	10
» encarnado claro	11
» laranja	11
» amarello intenso	10
» amarello claro	10,5
» amarello canario	11
» verde claro	11
» azul claro	11
» azul escuro	10
» roxo (diminuição instantanea)	9

Vê-se que os resultados d'estas experiencias se approximam mais dos de Werner Siemens, do que das observações de Mercadier na acção das differentes regiões do espectro sobre o selénio do photóphono. Com effeito, resulta das minhas experiencias, bem como das de Siemens, que a luz roxa actua sobre o selénio e produz effeitos sensiveis no galvanometro, emquanto que, nas experiencias emprehendidas com o photóphono, Mercadier não obteve producção alguma de sons pela acção dos raios roxos do espectro; mas são as radiações violetas ou roxas as que

menor desvio produziram no galvanometro; como se vê no quadro acima foram os vidros de côres roxa, azul escuro, encarnado e amarello intensos, os que mais diminuiram a acção da luz sobre o selénio; e os que menos influiram sobre o abaixamento do galvanometro foram os de côres claras, amarello e encarnado fracos, verde e azul claros. Os que produziram effeitos mais rapidos foram os vidros roxo, azul escuro e amarello intenso; a acção do roxo, especialmente, foi verdadeiramente instantanea. É para notar , que o vidro fosco branco, não produziu diminuição visivel no desvio do galvanometro, o que indica ser insignificante o effeito da absorpção pela massa, e que a diminuição observada, pela interposição das chapas de vidro córadas no trajecto das ondas luminosas, era devida especialmente á absorpção das luzes de differentes côres.

---

2. Estudo da refracção da luz homogenea nos prismas

POR

C. A. MORAES D'ALMEIDA

1.—O estudo que vamos fazer não constitue um trabalho original. Em differentes tratados de physica encontram-se, com mais ou menos desenvolvimento, as questões sobre que versa este artigo. Nota-se porém n'elles falta de clareza; porque tratando de deduzir formulas geraes, consideram sempre o prisma formado d'uma substancia mais refrangente que o meio exterior, e suppõem a luz incidindo n'uma das suas faces abaixo da normal; e posto que algumas vezes se refiram a outros casos, não o fazem comtudo d'um modo explicito. Com o fim de evitar estes inconvenientes, tendo além d'isto em vista não só apresentar formulas geraes, como tambem esclarecer alguns pontos e desenvolver outros, reunimos n'este artigo o que julgámos mais util aos que encetam o estudo d'esta parte importante da optica geometrica.

2.—**Formulas dos prismas.**—Os prismas podem ser formados d'uma substancia mais refrangente que o meio em que se acham mergulhados (geralmente o ar), ou de uma substancia menos refrangente.

Consideremos os primeiros.—N'este caso chamaremos i e i' os angulos formados pela normal com os raios incidentes e emergentes, e r, r' os formados no interior do prisma, correspondentes aos primeiros, a fim de ser sempre

$$\frac{\operatorname{sen} i}{\operatorname{sen} r} > 1 \quad \text{e} \quad \frac{\operatorname{sen} i'}{\operatorname{sen} r'} > 1$$

Antes de deduzir as formulas façamos as seguintes convenções:

1.° Os angulos i e i' contam-se positivamente da normal para a base do prisma, e negativamente em sentido contrario. Os angulos r e r' contam-se positivamente da normal para o vertice e negativamente da normal para a base;

2.º O angulo de desvio, que se representa por d, considera-se positivo quando se conta do prolongamento do raio incidente para a base do prisma, e negativo quando se conta em sentido contrario.

Supponhamos primeiro, fig. 1, um raio OD incidindo na face AB

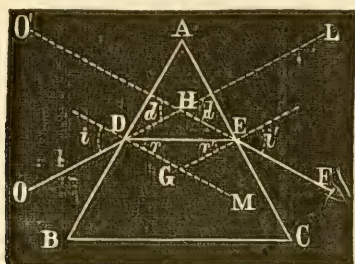



Fig. 1

abaixo da normal DM. Sendo n o indice relativo da substancia de que o prisma é formado, em relação ao meio em que elle se acha, tem-se

$$\operatorname{sen} i = n \operatorname{sen} r \dots\dots\dots\dots\dots\dots (1)$$

$$\operatorname{sen} i' = n \operatorname{sen} r' \dots\dots\dots\dots\dots\dots (2)$$

Como o angulo refrangente A é egual a EGM, e este a $r+r'$, tem-se

$$A = r + r' \dots\dots\dots\dots\dots\dots (3)$$

Do triangulo DHE tira-se, por ser $LHF=d$,

$$d = HDE + HED = i - r + i' - r'$$

ou

$$d = i + i' - A \dots\dots\dots\dots\dots\dots (4)$$

As quatro equações antecedentes constituem as formulas dos prismas.

Estando o raio OD acima da normal, os angulos i e r, em virtude das convenções feitas, são negativos, e portanto tem-se, em vez das formulas (3) e (4),

$$A = r' - r \dots\dots\dots\dots (5)$$

$$d = i' - i - A \dots\dots\dots (6)$$

d'onde se conclue que d é positivo, por ser, como adiante se verá, (4) $i'-i>r'-r$; portanto o raio emergente aproxima-se da base do prisma, qualquer que seja a posição do raio incidente a respeito da normal.

Estas formulas podem demonstrar-se directamente, fig. 2.

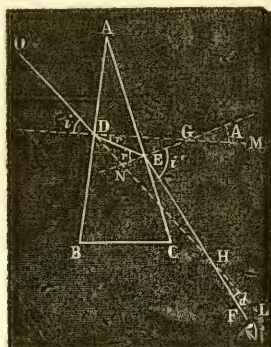



Fig. 2

Assim, no triangulo DEG tem-se

$$r'=r+A$$

ou

$$A=r'-r$$

e dos triangulos ENH e DNE tira-se

$$d=i'-HNE=i'-[i-r+r']$$

ou

$$d=i'-i-A$$

Tratemos agora de prismas menos refrangentes que o meio exterior.

Os angulos de refracção formados no interior d'estes prismas são maiores que os de incidencia correspondentes, e por isso chamaremos i, i' aos primeiros, e r, r' aos segundos, a fim de se ter ainda

$$\frac{\operatorname{sen} i}{\operatorname{sen} r}>1 \qquad \frac{\operatorname{sen} i'}{\operatorname{sen} r'}>1$$

Suppondo primeiramente o raio OD, fig. 3, abaixo da normal, tem-se, como no primeiro caso,

$$A=i+i' \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (7)$$

$$d=i-r+i'-r'=A-(r+r') \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (8)$$

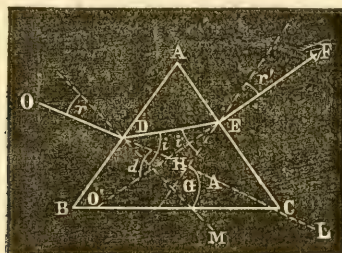



Fig. 3

Façamos agora as seguintes convenções:

1.º Contemos os angulos r e r' positivamente da normal para a base do prisma, e negativamente em sentido contrario; e os angulos i e i' positivamente da normal para o vertice e negativamente da normal para a base;

2.º Consideremos positivo d quando se conta do prolongamento do raio incidente para o vertice do prisma, e negativo quando se conta em sentido contrario.

Suppondo o raio acima da normal, ter-se-ha pois

$$A=i'-i \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (9)$$

$$d=A-(r'-r) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (10)$$

o que se pode verificar directamente; e como (4) d é positivo, o raio emergente desvia-se, no prisma menos refrangente que o meio exterior, sempre para o lado do vertice.

Notemos ainda que, sendo A pequeno, pode EF, figs. 1 e 3, estar acima da normal, e então nas formulas 3, 4, 7 e 8, devem considerar-se negativos os angulos i' e r'. O angulo d conserva-se porém positivo, por ser n'esta hypothese $d=i-i'-(r-r')$; e como dissemos é $i-i'>r-r'$.

3.—Valor de d em funcção de n.

1.º—*Prisma mais refrangente que o meio exterior.*

Suppondo o angulo do prisma muito pequeno, e sensivelmente perpendicular ao seu plano bissector o raio incidente, são muito peque-

nos os angulos i, r, i', r', e podem portanto tomar-se os arcos pelos senos; tem-se pois

$$i \operatorname{sen} 1'' = n\, r \operatorname{sen} 1''$$

$$i' \operatorname{sen} 1'' = n\, r' \operatorname{sen} 1''$$

ou

$$i = n\, r$$

$$i' = n\, r'$$

D'estas duas formulas tira-se $i + i' = n A$. Substituindo este valor na formula (4), porque n'este caso o raio incidente está evidentemente abaixo da normal, tem-se

$$d = n A - A = (n - 1) A \dots\dots\dots\dots \quad (11)$$

2.°—*Prisma menos refrangente que o meio exterior.* As duas equações antecedentes dão

$$i + i' = n\,(r + r')$$

e como é

$$A = i + i'$$

vem

$$A = n\,(r + r');$$

substituindo na formula (8), tem-se

$$d = A - \frac{A}{n} = A\left(1 - \frac{1}{n}\right) = A\,\frac{n-1}{n} \dots\dots\dots \quad (12)$$

4.—Desvio minimo.

1.°—*Prisma mais refrangente que o meio exterior.*

Sommando e subtraindo as duas formulas

$$\operatorname{sen} i = n \operatorname{sen} r \qquad \operatorname{sen} i' = n \operatorname{sen} r'$$

vem

$$\left.\begin{aligned} \operatorname{sen} i + \operatorname{sen} i' &= n\,(\operatorname{sen} r + \operatorname{sen} r') \\ \operatorname{sen} i - \operatorname{sen} i' &= n\,(\operatorname{sen} r - \operatorname{sen} r') \end{aligned}\right\}$$

ou

$$\left.\begin{array}{l}\operatorname{sen}\frac{i+i'}{2}\cos\frac{i-i'}{2}=n\operatorname{sen}\frac{r+r'}{2}\cos\frac{r-r'}{2}\\[2ex]\operatorname{sen}\frac{i-i'}{2}\cos\frac{i+i'}{2}=n\operatorname{sen}\frac{r-r'}{2}\cos\frac{r+r'}{2}\end{array}\right\}\ldots\ (a)$$

mas

$$d=i+i'-A \quad \text{e} \quad A=r+r'$$

estando o raio abaixo do normal; e

$$d=i'-i-A \qquad A=r'-r$$

estando o raio acima; logo no primeiro caso é

$$\operatorname{sen}\frac{A+d}{2}=n\operatorname{sen}\frac{A}{2}\times\frac{\cos\frac{r-r'}{2}}{\cos\frac{i-i'}{2}}\ldots\ldots\ldots\ (b)$$

e no segundo

$$\operatorname{sen}\frac{A+d}{2}=n\operatorname{sen}\frac{A}{2}\times\frac{\cos\frac{r+r'}{2}}{\cos\frac{i+i'}{2}}\ldots\ldots\ldots\ (c)$$

Estas duas formulas reduzem-se á primeira, fazendo negativos os angulos i e r, quando se referem ao segundo caso.

Considerando em especial a formula (b), reconhece-se que o minimo de d corresponde ao minimo de

$$\frac{A+d}{2}$$

por ser A constante, e

$$\frac{A+d}{2}=\frac{i+i'}{2}$$

e portanto

$$\frac{A+d}{2}<90°;$$

e como o minimo do primeiro membro da formula (b) coincide com o de

$$\frac{\cos\frac{r-r'}{2}}{\cos\frac{i-i'}{2}}$$

vejamos quando é minimo este quebrado. Com o fim de evitar quanto possivel o calculo differencial podemos proceder d'este modo.

Por ser

$$\frac{\operatorname{sen} i}{\operatorname{sen} r}=\frac{\operatorname{sen} i'}{\operatorname{sen} r'}=\frac{\operatorname{sen} i-\operatorname{sen} i'}{\operatorname{sen} r-\operatorname{sen} r'}$$

é, suppondo, por ex., $i>i'$

$$\operatorname{sen} i-\operatorname{sen} i'>\operatorname{sen} r-\operatorname{sen} r'$$

ou

$$2\operatorname{sen}\frac{i-i'}{2}\cos\frac{i+i'}{2}>2\operatorname{sen}\frac{r-r'}{2}\cos\frac{r+r'}{2};$$

e por ser

$$\cos\frac{i+i'}{2}<\cos\frac{r+r'}{2}$$

tem-se

$$\operatorname{sen}\frac{i-i'}{2}>\operatorname{sen}\frac{r-r'}{2}$$

ou

$$i-i'>r-r'$$

D'esta desegualdade resulta

$$\cos\frac{i-i'}{2}<\cos\frac{r-r'}{2}$$

ou

$$\frac{\cos\frac{r-r'}{2}}{\cos\frac{i-i'}{2}}>1$$

Fazendo n'este quebrado $i=i'$ e portanto $r=r'$, elle torna-se egual á unidade. Logo o minimo de d corresponde a $i=i'$.

Para tornar minimo o angulo d na formula (c) é necessario tornar minimo

$$\frac{\cos\frac{r+r'}{2}}{\cos\frac{i+i'}{2}}$$

O calculo demonstra porém que não ha valor de i que torne minimo aquelle angulo.

De feito, derivando em relação a i a formula

$$d=i'-i-A$$

tem-se

$$\frac{d.d}{di}=\frac{di'}{di}-1;$$

e portanto

$$\frac{di'}{di}=1 \ldots\ldots\ldots\ldots \text{(d)}$$

no caso do maximo ou do minimo.

Das formulas

$$\operatorname{sen} i=n \operatorname{sen} r; \quad \operatorname{sen} i'=n \operatorname{sen} r'; \quad A=r'-r$$

tira-se

$$\cos i=n \cos r \frac{dr}{di}; \quad \cos i' \frac{di'}{di}=n \cos r' \frac{dr'}{di}; \quad \frac{dr'}{di}=\frac{dr}{di}$$

e portanto

$$\frac{di'}{di}=\frac{\cos r' \cos i}{\cos r \cos i'}$$

A condição anterior (d) reduz-se pois a

$$\frac{\cos r' \cos i}{\cos r \cos i'}=1$$

ou

$$\frac{\cos i}{\cos r}=\frac{\cos i'}{\cos r'}$$

o que se verifica apenas para $i=i'$; porque sendo $i'>i$, por ex., tem-se

$$\frac{\cos i}{\cos r}=\frac{\cos i'}{\cos r'}=\frac{\cos i-\cos i'}{\cos r-\cos r'}=\frac{\operatorname{sen}\frac{i'-i}{2}\operatorname{sen}\frac{i+i'}{2}}{\operatorname{sen}\frac{r'-r}{2}\operatorname{sen}\frac{r+r'}{2}}$$

e por ser

$$\frac{\cos i}{\cos r}<1,$$

é

$$\operatorname{sen}\frac{i'-i}{2}<\operatorname{sen}\frac{r'-r}{2}$$

ou

$$i'-i<r'-r$$

o que é absurdo, como já vimos. Do mesmo modo se demonstra que não pode ser $i>i'$; logo é $i=i'$.

A formula $A=r'-r$ mostra porém que não pode ser $i=i'$ ou $r=r'$; logo, quando o raio está acima da normal, o valor de d varia sempre no mesmo sentido, e não tem portanto nem maximo nem minimo.

2.º—*Prisma menos refrangente que o meio exterior.*

N'esta hypothese tem-se para os raios abaixo da normal

$$A=i+i' \qquad d=A-(r'+r)$$

e para os raios acima

$$A=i'-i \qquad d=A-(r'-r);$$

portanto tira-se das formulas (a) no primeiro caso

$$\operatorname{sen}\frac{A-d}{2}=\frac{1}{n}\operatorname{sen}\frac{A}{2}\times\frac{\cos\frac{i-i'}{2}}{\cos\frac{r-r'}{2}}\ldots\ldots (e)$$

e no segundo

$$\operatorname{sen}\frac{A-d}{2}=\frac{1}{n}\operatorname{sen}\frac{A}{2}\times\frac{\cos\frac{i+i'}{2}}{\cos\frac{r+r'}{2}}\ldots\ldots (f)$$

Na primeira formula o minimo d corresponde ao maximo de

$$\frac{A-d}{2}$$

ou de

$$\text{sen}\,\frac{A-d}{2}$$

por ser

$$\frac{A-d}{2}=\frac{r+r'}{2}<90^{\circ}$$

e portanto ao maximo de

$$\frac{\cos\frac{i-i'}{2}}{\cos\frac{r-r'}{2}}$$

e em virtude do que temos dito é

$$\frac{\cos\frac{i-i'}{2}}{\cos\frac{r-r'}{2}}<1$$

para i differente de i'. O maximo verifica-se portanto ainda para $i=i'$.

Procedendo como anteriormente, mostra o calculo que deve ser $i=i'$ para d ser maximo ou minimo, quando o raio está acima da normal; e como esta condição é absurda por ser $A=i'-i$, segue-se que n'este caso não ha maximo nem minimo.

Fazendo $i=i'$ nas formulas (b) e (e) vem

$$\text{sen}\,\frac{A+d}{2}=n\,\text{sen}\,\frac{A}{2}\,\ldots\ldots\ldots\ldots\, (13)$$

$$\text{sen}\,\frac{A-d}{2}=\frac{1}{n}\,\text{sen}\,\frac{A}{2}\,\ldots\ldots\ldots\ldots\, (14)$$

das quaes se tira o minimo valor de d.

Este minimo realisa-se evidentemente no raio incidente para o qual o refracto correspondente é perpendicular á bissectriz do angulo refrangente do prisma; porque sendo $i=i'$ ou $r=r'$ é, fig. 1, $AD=AE$.

A condição $i=i'$ do desvio minimo é realisavel; porque fazendo incidir normalmente um raio de luz sobre a face d'um prisma, tem-se $i=0$ ou $r=0$, e portanto $r'=A$, sendo o prisma d'uma substancia mais refrangente que o meio exterior, por ser $A=r+r'$; e no caso contrario $i'=A$, por ser então $A=i+i'$. Fazendo em seguida mover o prisma de modo que o vertice se afaste do raio de luz, é claro que i e r augmentam, e que i' e r' diminuem, e haverá portanto uma posição para a qual r será egual a r' ou $i=i'$.

Para concluir isto mesmo experimentalmente, introduz-se por um orificio praticado na parede d'uma camara escura um feixe de raios solares, e marca-se a posição em que se projecta na parede opposta; intersecta-se em seguida o feixe e toma-se nota da nova posição da imagem do orificio. Fazendo depois mover o prisma sempre no mesmo sentido em torno d'um eixo parallelo ás suas arestas, reconhece-se que a imagem se aproxima successivamente do ponto marcado na parede, até uma posição da qual se afasta depois. O prisma tem attingido então a posição correspondente ao desvio minimo, e é facil reconhecer que os feixes incidente e emergente são egualmente inclinados sobre as suas faces[1].

5.—**Condição da emergencia dos prismas.**

Os prismas empregam-se umas vezes para desviarem a luz de modo que incidindo na face AB, fig. 1, saia pela face AC; outras vezes com o fim de fazerem sair os raios pela face BC reflectindo-se totalmente em AC. Assim, suppondo por exemplo um prisma de vidro cuja secção principal seja um triangulo rectangulo isosceles, ABC, fig. 4, como

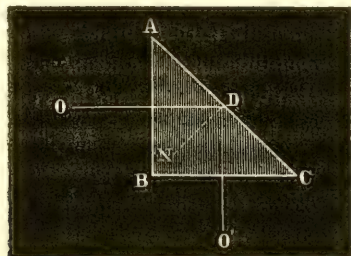



Fig. 4

o angulo limite para o vidro é proximamente 42°, um raio OD normal

[1] No estudo do desvio minimo não considerámos o caso do raio emergente

á face AB reflecte-se totalmente em AC, por ser o angulo $ODN=BAC=45°$ superior ao angulo limite.

O raio reflexo DO', fazendo com AC um angulo de 45°, incide normalmente sobre BC e emerge portanto sem se desviar, concluindo-se d'aqui que o prisma funcciona como um espelho AC inclinado de 45° sobre o raio de luz incidente.

Vejamos agora quaes as condições de emergencia na face AC, fig. 1, suppondo apenas o prisma mais refrangente que o meio exterior; por que aliás todos os raios que tiverem entrado sairão necessariamente, por passarem d'um meio menos refrangente para outro que o é mais.

Para maís clareza do que vamos dizer notemos primeiro, que sendo

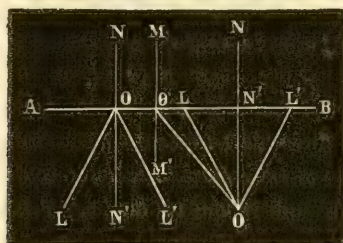



Fig. 5

AB a linha de intersecção da superficie do papel com a de separação de dois meios, dos quaes o superior é menos refrangente que o inferior; NN' a normal áquella linha, existente no plano do papel, e LON' ou $L'ON'$ o angulo limite; dentro do cone gerado por LO, movendo-se em torno de NN', existem todos os raios que incidindo em O caminham do meio superior para o inferior, ficando no angulo LON' os que no plano do papel incidem em O á direita da normal NO, e no angulo $L'ON'$ os que incidem á esquerda da mesma normal; e dentro do cone cujo vertice é o ponto O, situado abaixo de AB, devem existir os raios de luz que, partindo d'aquelle ponto, e incidindo na superficie de separação de dois meios, podem emergir no meio superior.

A primeira parte não precisa ser aqui justificada; a segunda é evidente, porque imaginando um raio OO' fóra do cone gerado pela

estar acima da normal, porque sendo então ou $d=i-i'-A$ ou $d=A-(r-r')$, conclue-se facilmente, procedendo como no caso do raio incidente acima da normal, que, variando i, estas duas funcções variam sempre no mesmo sentido.

geratriz LO, e tirando a normal MM', fórma-se o angulo

$$M'O'O=O'ON'>LON'$$

d'onde se conclue que o raio OO' não pode emergir no meio superior.

Seja agora BAC, fig. 6, a secção recta d'um prisma, conduzida pelo ponto I de incidencia do raio, e n'aquelle ponto tirem-se as rectas IE e ID respectivamente perpendiculares ás faces AB e a AC; suppondo

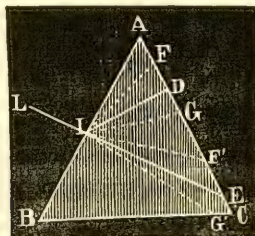



Fig. 6

$F'IE$ egual ao angulo limite, e fazendo mover em torno de IE a recta IF', obtem-se o cone $F'IG'$ dentro do qual existem todos os raios, que, incidindo em I, passam do meio exterior para o interior do prisma; suppondo DIG tambem egual áquelle angulo, e fazendo mover IG em torno de ID, fórma-se outro cone FIG dentro do qual devem existir todos os raios, que, partindo de I, podem emergir no meio exterior. Conclue-se portanto que é preciso que estes cones se intersectem para haver raios que entrando em I possam sahir na face AC; não deve portanto ser $DIE>2L$; e como $DIE=A$, segue-se que para haver emergencia na face AC é necessario que o angulo refrangente do prisma não seja maior que o dobro do angulo limite da sua substancia. O angulo limite do vidro sendo proximamente 42°, basta que o angulo refrangente seja egual a 90° para não haver emergencia de raio algum.

Sendo $A=2L$, é $DIE=2L$; as rectas IF' e IG coincidem; os dois cones tornam-se por tanto tangentes, e a geratriz de contacto IF', existente evidentemente no plano da secção recta ABC, representa o raio refracto correspondente ao unico raio incidente que pode emergir na face AC, o qual é evidentemente o que rasa a superficie AB caminhando de B para I. Suppondo que A diminue, diminue egualmente o angulo DIE; os dois cones passam de tangentes a secantes; a recta IG aproxima-se de IG', e por conseguinte maior é o numero de raios que incidindo no ponto I podem emergir na face AC.

As rectas IG e IE são distinctas emquanto é $A>L$; e por ser

$$GIE=DIE-DIG \quad \text{ou} \quad GIE=A-L,$$

segue-se que $A-L$ representa o angulo de refracção correspondente ao ultimo raio incidente, a contar da base do prisma, que pode emergir na face AC. Suppondo $A=L$, IG coincide com IE; ID com IF'; o angulo GIE reduz-se a zero, e portanto o ultimo raio incidente que pode emergir é o normal á face AB no ponto I. Para este valor de A emergem pois já todos os raios incidentes em I comprehendidos na parte LIB. Sendo $A<L$, a recta ID fica comprehendida no angulo $F'IE$, e IG no angulo EIG': tem-se então $GIE=L-A$, e este angulo $L-A$ representa o angulo de refracção correspondente ao ultimo raio incidente acima da normal LI que pode emergir na face AC. Finalmente, sendo $A=0$, IG coincide com IG'; é $GIE=L$; os dois cones sobrepoem-se completamente, e por tanto o ultimo raio incidente que pode emergir é o que rasa o superficie BA caminhando de A para I.

Referindo-nos ao desvio minimo, é facil de ver que sendo A comprehendido entre zero e $2L$ ha sempre raios incidentes correspondentes áquelle desvio; porque para $A=2L$ é $F'IE=\frac{A}{2}$, e portanto IF' perpendicular á bissectriz do angulo A; e como o raio IF' correspondente ao que rasa a superficie AB, caminhando de B para I, é n'este caso o unico raio refracto que pode emergir na face AC, conclue-se que o raio parallelo á superficie AB, caminhando n'aquella direcção, é ao mesmo tempo o unico ráio emergente, e o que produz o desvio minimo.

Para valores de A inferiores a $2L$ e eguaes ou superiores a L, o angulo de refracção correspondente ao ultimo raio que pode emergir é, como dissemos, $A-L$; e por ser $A-L<\frac{A}{2}$, com mais forte razão poderá emergir o raio correspondente ao angulo de refracção egual a $\frac{A}{2}$; finalmente, para valores de A inferiores a L, o raio correspondente ao desvio minimo emerge necessariamente, em consequencia de ficar abaixo da normal, e de se saber que n'este caso emergem não só os raios abaixo d'aquella linha, como parte dos que lhe ficam acima.

6.—**Valores porque passa o desvio minimo.**

Suppondo o prisma mais refrangente que o meio exterior, teem-se as formulas

$$A = r + r' \quad \text{e} \quad d = i + i' - A$$

das quaes se tira para $r = r'$

$$A = 2r \quad d = 2(i - r)$$

Notemos primeiro que sendo

$$\frac{\operatorname{sen} i}{\operatorname{sen} r} - 1 = \frac{\operatorname{sen} i - \operatorname{sen} r}{\operatorname{sen} r} = \frac{2 \operatorname{sen} \dfrac{i-r}{2} \cos \dfrac{i+r}{2}}{\operatorname{sen} r} = n - 1$$

é necessario que $i - r$ augmente, quando augmentar i, para o quebrado anterior ficar constante; mas, fazendo variar A desde zero até $2L$, o angulo r correspondente ao desvio minimo augmenta desde zero até L, augmentando portanto o angulo i desde zero até 90°; logo o valor de d cresce por conseguinte desde zero até $180° - 2L = 180° - A$. O maior valor de d realisa-se portanto no prisma cujo angulo refrangente é egual a $2L$, e é egual então ao supplemento d'aquelle angulo, como devia ser, porque n'este ultimo caso o raio entra parallelamente a uma das faces do prisma e sae parallelamente á outra.

7.—**Determinação analytica do ultimo raio que pode emergir n'um prisma, suppondo o plano de incidencia perpendicular ás suas arestas.**

O ultimo raio que pode emergir é o que faz um angulo incidente i, a que corresponde um angulo r' egual ao angulo limite L; portanto, considerando primeiro o raio abaixo da normal, será

$$A = r + L \quad \text{ou} \quad r = A - L$$

e

$$\operatorname{sen} i = n \operatorname{sen} r = n \operatorname{sen} (A - L)$$

isto é,

$$\operatorname{sen} i = n \operatorname{sen} A \cos L - n \operatorname{sen} L \cos A;$$

porém

$$\operatorname{sen} L = \frac{1}{n};$$

logo

$$\cos L = \sqrt{1 - \frac{1}{n^2}} = \frac{1}{n} \sqrt{n^2 - 1}.$$

Substituido vem

$$\text{sen}\, i = \text{sen}\, A \sqrt{n^2 - 1} - \cos A \ldots\ldots\ldots (a)$$

Estando o raio acima da normal é $A = r' - r$ ou $A = L - r$, portanto $r = L - A$; e como $L - A$ é de signal contrario a $A - L$, os senos d'estes dois arcos são eguaes e de signaes contrarios; logo

$$\text{sen}\, i = \cos A - \text{sen}\, A \sqrt{n^2 - 1} \ldots\ldots (b)$$

Representando por X os angulos ODA e $O'DA$, fig. 7, tem-se

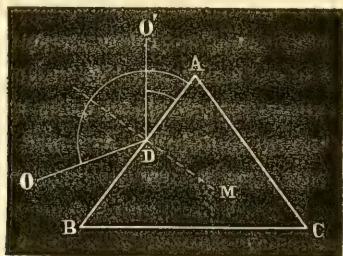



Fig. 7

no primeiro caso $X = 90° + i$, e no segundo $X = 90° - i$; logo é

$$\cos X = \text{sen} \left\{ 90° - (90° + i) \right\} = - \text{sen}\, i \quad \text{ou} \quad \cos X = \text{sen}\, i$$

e portanto, substituindo na formula (a) $\text{sen}\, i$ por $-\cos X$, e na formula (b) $\text{sen}\, i$ por $\cos X$, tem-se n'um e n'outro caso

$$\cos X = \cos A - \text{sen}\, A \sqrt{n^2 - 1}$$

Discussão.— 1.° Fazendo $A = 0$ vem $X = 0$; portanto todos os raios podem emergir. Augmentando A diminue $\cos A$ e augmenta $\text{sen}\, A$; logo $\cos X$ diminue, isto é, augmenta o angulo X que faz o primeiro raio susceptivel de emergir;

2.° Fazendo $A = L$ vem $\cos X = 0$ ou $X = 90°$, o que quer dizer que o primeiro raio que pode emergir é o normal á face de incidencia;

3.° Aos valores de A maiores que L correspondem valores negativos do cos X, isto é, valores de X maiores que 90°;

Finalmente, fazendo $A=2L$, a formula $A=r'-r$ torna-se absurda para $r'=L$; e portanto não ha raio algum acima da normal que possa emergir. A formula $A=r+r'$ para $A=2L$ e $r'=L$ dá $r=L$, ou $i=90°$; e como n'este caso é $X=90°+i$, tem-se $X=180°$, d'onde se conclue que o unico raio que pode emergir é o que rasa a face de emergencia do lado da base do prisma. Para valores de $A>2L$ é $r>L$, o que é absurdo; quer isto dizer que não ha raio emergente.

N'este estudo supposemos sempre o prisma mais refrangente que o meio onde se acha, pois aliás já dissemos que todos os raios que entram podem sair; e não considerámos o caso do raio emergente estar acima da normal, o que pode dar-se, para certos valores de i, quando é muito pequeno o angulo do prisma, porque sendo então $A=r-r'$ ou $r=A+r'$, é, para aquelles valores de i, $r'<L$, por ser r quando muito egual ao angulo limite.

---

3. Balança densimetrica para solidos liquidos e gazes, sem o emprego de pesos

POR

VIRGILIO MACHADO

O peso especifico d'um corpo é a relação entre o seu peso, sob um volume qualquer medido a zero e o peso de egual volume d'agua distillada e a 4° centigrados.

Fundando-se no conhecido principio de Archimedes, de que um corpo mergulhado n'um fluido perde uma parte do seu peso, egual ao peso do volume de fluido, que desloca, facilmente os physicos acharam meio de determinar o peso especifico dos corpos empregando a balança hydrostatica e os areometros.

Determinar a perda de peso que um corpo soffre, quando introduzido na agua ou n'um liquido qualquer, é estabelecer implicitamente qual o peso da agua ou d'outro liquido em volume egual ao do corpo.

É o que se consegue com os mencionados apparelhos.

O peso especifico pode ser expresso pela formula

$$P=\frac{p}{p'}$$

em que P representa peso especifico, p peso do volume d'um corpo, em estudo, tomado a zero, e p' peso de egual volume de agua distillada e a 4° centigrados.

Como a unidade de peso é o gramma e este é egual ao peso de agua distillada e a 4° centigrados, contida n'um centimetro cubico, (unidade de volume) poder-se-ha em qualquer formula onde haja um numero, que indique o peso de agua distillada substituir este numero pelo

volnme em centimetros cubicos, que lhe corresponde, pois que é exdresso pelas mesmas quantidades numericas. A formula acima tornar-se-ha

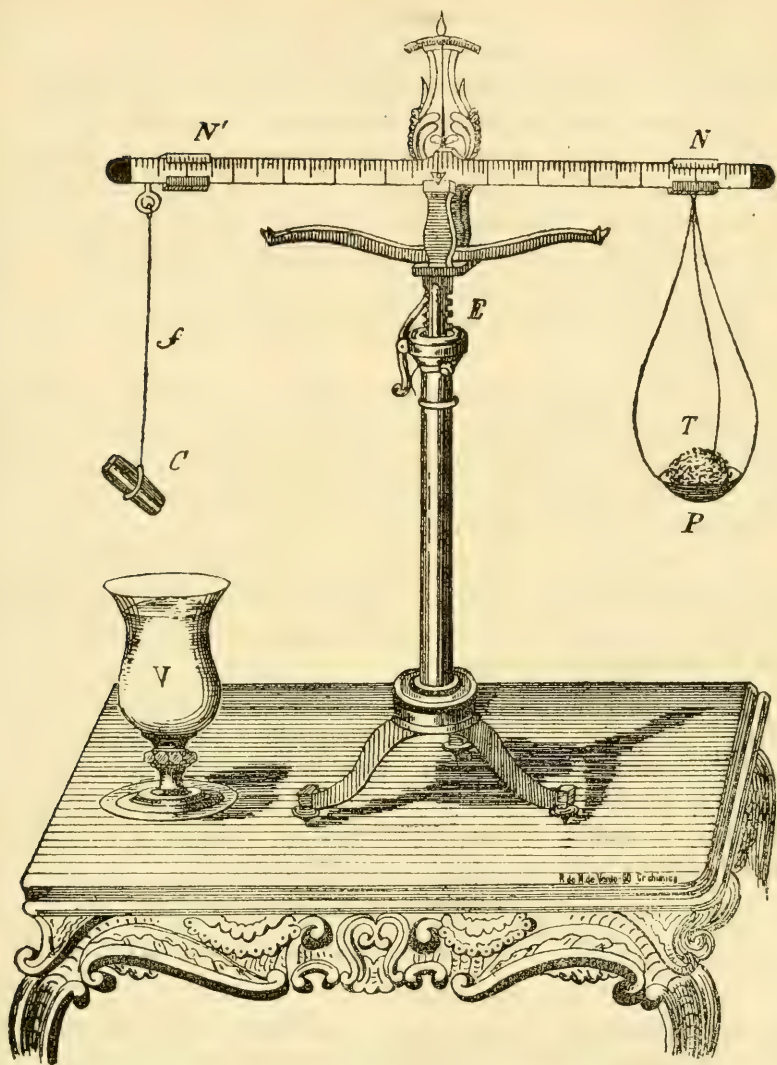
$$P = \frac{p}{V}$$

em que V representa o volume de agua correspondente ao peso p'. Mas este ultimo representava ja um peso de agua em volume egual ao do corpo cujo peso especifico se pretenda conhecer, logo V representa o volume do corpo. D'aqui vem o definir-se tambem: peso especifico de um corpo é o seu peso na unidade de volume.

Mede-se a densidade de um corpo solido pela balança hydrostatica suspendendo-o a um dos pratos e equilibrando-o, com os pesos que lhe correspondem no prato opposto. Introduzindo-o em agua distillada destroe-se o equilibrio. Para o restabelecer collocam-se pesos sobre o prato a que está suspenso o corpo e tendo assim a perda de peso, que este soffreu dentro d'agua, tem-se o peso d'esta em volume egual ao do corpo n'ella introduzido. Dividindo o peso do corpo, pelo peso de egua volume de agua tem-se o peso especifico do primeiro; sendo porém necessario fazer as correcções, de que mais tarde fallaremos, quando nos referirmos ao processo e apparelho, por nós imaginado.

Para achar a densidade dos liquidos e ainda pela balança hydrostatica, comparam-se as perdas de peso, que um solido qualquer soffre no liquido, cujo peso especifico se pretende saber e na agua distillada. As perdas de peso indicam pesos de volumes eguaes do liquido em questão e da agua distillada. O primeiro dividido pelo segundo dá um quociente egual ao seu peso especifico; que é preciso tambem corrigir.

Como acabamos de ver é sempre necessario o emprego de pesos, cujo equilibrio em pesagens rigorosas é muito difficil estabelecer. Por isso nos lembramos de propor um apparelho, em que se dispensem as pesagens, substituindo-as por outras indicações, n'uma balança; indicações que nos parecem mais faceis de estabelecer e de apreciar.

O apparelho por nós imaginado é o seguinte:

Uma balança (fig. junta) extremamente sensivel, cujo travessão tenha gravadas em toda a sua extensão numerosas divisões de grandeza arbitraria; mas todas rigorosamente eguaes entre si, marcadas desde o cutello, onde deve estar o zero, para cada uma das extremidades. Na extremidade *A* ha um pequeno annel, onde, por meio de um fio, se suspende o corpo cuja densidade se pretenda, ou uma esphera de vi-

dro, quando se pretenda a densidade de um liquido. Ao longo de cada um dos braços corre um cursor tendo um nonio, tendo a mais o cursor N suspenso, na sua face inferior, um prato de balança. O peso do cursor N com o prato da balança deve ser egual ao peso do cursor N' sô por si.

Na mesma meza em que está estabelecido o apparelho assim construido pode, se não quizermos dar ao travessão AB a mobilidade que a engrenagem E lhe garante, collocar-se um vaso susceptivel de se elevar mais ou menos, contendo o liquido sobre que se experimente, o qual pode ir ao encontro do solido, para que este n'elle mergulhe, sem grandes oscillações da balança.

Explicada a theoria d'este apparelho ficará indicado o modo de usar d'elle.

Para isso supponhamos o corpo C suspenso ao fio f e depois de restabelecido o equilibrio por meio da tara, (visto que partimos da hypothese de que o apparelho estava, por si só, em perfeito equilibrio) chamemos n ao numero de divisões comprehendidas entre o cutello e a extremidade A e n' ás indicadas pelo cursor.

É $n=n'$ porque estava o apparelho em perfeito equilibrio, antes de lhe suspendermos o corpo c; suspendemos-lh'o depois, mas restabelecemos a horisontalidade do travessão por meio da tara. Partimos pois da egualdade dos braços.

Posto isto e introduzido o corpo c em agua distillada a balança immediatamente se desequilibra e pende para o lado em que está o prato P. Deslocamos os cursores com os seus nonios approximando-os ao mesmo tempo do cutello C quando estiver restabelecido o equilibrio, lemos o numero da divisão das escallas, onde se faz a coincidencia dos nonios e seja esse numero n''. Teremos:

$$t \times n'' = (t - p')n \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

porque representando t a tara ou peso do corpo c, n'' o numero de divisões que representam o braço da alavanca sobre que elle actúa, $t-p'$ o peso do corpo menos o peso da agua, agora por elle deslocado (o que representa o peso que actua sobre o braço AC que tem n divisões) temos preenchido as condições indispensaveis, para o restabelecimento do equilibrio.

Da formula (1) tira-se

$$p' = \frac{(n - n'')t}{n}$$

O peso especifico dissemos no principio pode ser expresso pela formula

$$P=\frac{p}{p'}$$

substituindo os valores de p e p' será

$$P=\frac{t}{\frac{(n-n'')t}{n}}=\frac{n}{n-n''}$$

Portanto com a nossa balança densimetrica podemos obter o peso especifico d'um corpo solido dividindo o numero de divisões do braço AC, pela differença entre estas mesmas e as indica*d*as, pelo nonio, no braço BC depois que a tara tenha sido deslocada, para equilibrar o corpo C introduzido na agua.

Para determinar o peso especifico dos liquidos, suspende-se ao fio preso na extremidade A um corpo qualquer inalteravel pelos liquidos, que se estudem, tara-se o corpo no ar; introduuz-se depois no liquido, cujo peso especifico se pretende saber, destruindo assim a horisontalidade da balança. Restabelece-se o equilibrio deslocando os cursores e toma-se nota da divisão da escala onde se faz a coincidencia e seja n'. Tira-se o corpo de dentro do liquido, enxuga-se, mette-se dentro de agua e egualmente se nota a divisão da escala, onde se faz a coincidencia do nonio, seja essa divisão n''.

Dividindo a differença entre as divisões n do braço AC e o numero n' da divisão da escala BC onde se faz a coincidencia do nonio no primeiro caso, pela differença entre o mesmo numero n de divisões e o numero n'' ponto de coincidencia no 2.º caso ter-se-ha a densidade procurada.

Porque sendo t o peso do corpo suspenso no fio f, p' o que elle perde no liquido, que se estudar ter-se-ha

$$\frac{t-p'}{t}=\frac{n'}{n} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

d'onde se tira

$$p'=\frac{(n-n')\,t}{n} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

e para a agua sendo p'' o peso que o corpo perde quando é introduzido n'este liquido egualmente se terá

$$\frac{t-p''}{t}=\frac{n''}{n}$$

d'onde

$$p''=\frac{(n-n')t}{n} \dots\dots\dots\dots\dots\dots \quad (4)$$

dividindo a formula (3) pela formula (4), virá finalmente

$$\frac{p'}{p''}=\frac{n-n''}{n-n'}$$

como pretendiamos demonstrar.

Poderia ainda a balança densimetrica servir para determinação da densidade dos gazes; seria preciso para isso passar o balão em que se faz o vacuo e depois se introduz successivamente o gaz e o ar, para a extremidade B, onde se prendia o prato da balança e este para a extremidade A.

Chegariamos por considerações, similhantes ás que fizemos, até aqui, á formula

$$\frac{p}{p'}=\frac{n''}{n'}$$

em que p representa o peso do gaz, p' o peso do ar, n' o numero da divisão onde se faz a coincidencia quando o balão preso agora ao cursor N está cheio do gaz, e n'' quando está cheio de ar.

Para determinar a densidade dos gazes achamos todavia preferivel o methodo de Regnault ao de Biot e Arago, que é o que acabamos de indicar, modificado e apropriado ao nossso apparelho. Comprehende-se claramente que é preciso juntar ao cursor N' uma tara qualquer, que equilibre o peso do balão, para só termos de attender aos pesos dos fluidos, n'elle contidos, quando tivermos de os comparar.

Correcção das densidades obtidas para os solidos pela balança densimetrica, attendendo á perda de peso que o ar faz soffrer aos corpos n'elle mergulhados e aos effeitos da temperatura do ambiente, sobre os

corpos de que se trata e sobre a agua distillada. Para isso seja

$$Vd-(1+kt)a=t.$$

Vd representa o peso do solido no vacuo e a zero $V(1+kt)a$ o peso d'um volume de ar egual ao volume do solido á temperatura da experiencia, sendo para isso k o coefficiente de dilatação do mesmo solido e a o peso d'um centimetro cubico de ar atmospherico no mesmo instante, o peso do volume de agua deslocada pelo corpo será expresso pela formula

$$V\frac{1+kt}{1+\delta_t}$$

δ_t representa a dilatação absoluta de agua.

Na formula (1) d'esta memoria tinhamos estabelecido

$$t\times n''=((t)t-p')n$$

substituindo t e p' pelos seus valores teremos,

$$\left[Vd-V(1+kt)a\right]n''=\left[Vd-V\frac{1+kt}{1+\delta_t}\right]n$$

[o t entre parenthesis significa que elle agora significa só Vd ou peso no vacuo e a zero] dividindo por V virá,

$$\left[d-\frac{1+kt}{1+\delta_t}\right]n=\left[d-(1+kt)a\right]n''$$

d'onde se tira

$$d(n-n'')=\frac{1+kt}{1+\delta_t}n-(1+kt)an''$$

ou

$$d=\frac{n}{n-n''}.\frac{1+kt}{1+\delta_t}-\frac{n''}{n-n''}.(1+kt)a.$$

É esta a formula que exprime o modo porque se obtem a densidade correcta dos corpos solidos por meio da balança densimetrica.

Vejamos agora como se poderão fazer as correcções, na determinação do peso especifico dos liquidos.

Na formula (2) temos

$$\frac{t-p'}{t}=\frac{n'}{n}$$

ou

$$((t)-p')n=tn'$$

substituindo t e p' pelos seus valores, o de t que é $Vd-V(1+kt)a$ (representando V o volume do solido, que se immerge no liquido em questão) e o de $(t)-p'$ que é $Vd-\frac{V(1+kt)}{1+\delta'_t}$ virá

$$\left(Vd-\frac{V(1+kt)}{1+\delta'_t}x\right)n=\left(Vd-V(1+kt)a\right)n' \ldots\ldots (\alpha)$$

x representa a densidade do liquido que pretendemos conhecer.

Para o caso do solido estar mergulhado na agua estabelecemos

$$\frac{t-p''}{t}=\frac{n''}{n}$$

ou

$$((t)-p'')n=tn''$$

pondo em logar de t, (t) e p'' vir-nos-ha

$$\left(Vd-V\frac{1+kt}{1+\delta_t}\right)n=\left[Vd-V(1+kt)a\right]n'' \ldots\ldots (\beta)$$

dividindo por V as formulas (α) e (β) vir-nos-hão as equações:

$$dn-n\frac{1+kt}{1+\delta_t}x=dn'-n'(1+kt)a \ldots\ldots\ldots\ldots (\gamma)$$

$$dn-\frac{(n\,1+kt)}{1+\delta_t}=dn''-n''(1+kt)a \ldots\ldots\ldots\ldots (\delta)$$

Da equação (γ) tira-se

$$d(n-n')=n\frac{(1+kt)}{1+\delta'_t}x-n'(1+kt)a$$

$$d=\frac{nx(1+kt)}{(1+\delta'_t)(n-n')}-\frac{an'(1+kt)}{n-n'}$$

Da equação (δ) tira-se

$$d(n-n'')=n\frac{1+kt}{1+\delta_t}-n''(1+kt)a$$

$$d=\frac{n(1+kt)}{(1+\delta_t)(n-n'')}-\frac{an''(1+kt)}{n-n''}$$

logo

$$\frac{n}{(1+\delta'_t)(n-n')}x-\frac{an'}{n-n'}=\frac{n}{(1+\delta_t)(n-n'')}-\frac{an''}{n-n''}$$

ou

$$x=\frac{n(1+\delta'_t)(n-n')}{n(1+\delta_t)(n-n'')}-\frac{an''(1+\delta'_t)(n-n')}{n(n-n'')}+\frac{an'(1+\delta'_t)}{n}$$

Ou ainda

$$x=\frac{n(1+\delta'_t)(n-n')-an''(1+\delta_t)(1+\delta'_t)(n-n')+an'(1+\delta'_t)(1+\delta_t)(n-n'')}{n(1+\delta_t)(n+n'')}$$

$$x=\frac{n(1+\delta'_t)(n-n')-a(1+\delta_t)(1+\delta'_t)[n''(n-n')-n'(n-n'')]}{n(1+\delta_t)(n-n'')}$$

$$x=\frac{n(1+\delta'_t)(n-n')-a(1+\delta_t)(1+\delta'_t)[n''n-n'n]}{n(1+\delta_t)(n-n'')}$$

$$x=\frac{n(1+\delta'_t)(n-n')-a(1+\delta_t)(1+\delta'_t)n(n''-n')}{n(1+\delta_t)(n-n'')}$$

$$x=\frac{1+\delta'_t}{1+\delta_t}\cdot\frac{n-n'}{n-n''}-\frac{n''-n'}{n-n''}.a(1+\delta t)$$

É esta a formula que nos dá com o maior rigor a densidade dos liquidos pela balança densimetrica.

Dissemos n'uma nota que o t collocado entre parenthesis significa o peso do corpo solido no vacuo. Se empregamos essa lettra, que em rigor indica a tara a que o corpo solido no ar faz equilibrio, é porque

d'ella nos tinhamos já servido, para a determinação das formulas imperfeitas das densidades.

Felicitando-me por ter mais uma occasião de apresentar um trabalho original á sabia Academia, que tão benevolamente se tem dignado de acceitar os meus escriptos, aguardo com bastante interesse a sua apreciação.

Lisboa 15 de dezembro de 1880.

ZOOLOGIA

1. Études sur les insectes d'Angola qui se trouvent au Museum National de Lisbonne

Ord. **ORTHOPTÈRES**

PAR

D. IGNACIO BOLIVAR

1. **Labidura riparia**, Pallas.

Forficula riparia, *Pallas*, Reise durch. verschied. Prov. 1771.
Forficula gigantea, *Fabr.*, Ent. syst. t. II, p. 1. n. 2. ♂.
Labidura riparia, *Dohrn*, Mon. der Derm. Stett. ent. Zeit. t. 24, p. 313.
Capangombe (Anchieta!).

2. **Ischnoptera Bocagei**, Bolivar, sp. nov.

♂ Flavo-testacea; capite supra pronotique disco nigro-nitidis; antennis, basi flava excepta, fuscis; pronoto transverso, antice attenuato, truncato, postice sub-producto, marginibus lateralibus late flavis, maculis tribus discoidalibus, antica minore, ante medium posita, posticis oblongis, rufis; elytris abdomine multo longioribus, fusco-ustulatis, area marginali flava, striga humerali subindistincta nigra; subtus pallida; abdomine rufo; cercis latis; stylis longiusculis, gracilibus.

Long. corp. .... $0^m,016$
» pron. .... $0^m,004$
» » transv. .... $0^m,005$
» elytr. .... $0^m,020$

Angola (Anchieta!).

3. **Periplaneta americana**, Linné.

Blatta americana, Linné, Syst. nat. p. 687.
Periplaneta americana, Burm., Handb. der Ent. II, p. 503.
Benguella (Anchieta!); Duque de Bragança (Bayão).

4. **Deropeltis Paulinoi**, Bolivar, sp. nov.

♂ Fusco-nigra, epistomate, labro, maculisque post-ocularibus, necnon pronoti vittis duabus submarginalibus, postice subampliatis, flavo-aurantiaceis; tarsorum articulo ultimo ferrugineo; pronoto antice lævissime sinuato, postice obtusissime rotundato; elytris fusco-ferrugineis, abdomine multo longioribus, extus pone medium sinuatis; alis elytrorum longitudinis, antice fuscis, venis transversis hyalinis, areæ analis venis longitudinalibus valde perspicuis, ferrugineo-fuscis.

Long. corp.	$0^m,030$
» pron.	$0^m,006$
» » transv.	$0^m,008$
» elytror.	$0^m,034$

Benguella (Anchieta!).

5. **Panchlora Maderæ**, Fabricius.

Blata Maderæ, Fabricius, Ent. Syst. II, p. 6.
Panchlora Maderæ, Burmeister, Handb. der Ent. II, p. 507.
Mossamedes (Anchieta!); Duque de Bragança (Bayão).

6. **Panchlora surinamensis**, Linné.

Blatta surinamensis, Linné, Syst. nat. p. 687.
Panchlora surinamensis, Burmeister, Handb. der Ent. II, p. 507.
Capangombe (Anchieta!).

7. **Polyspilota pustulata**, Stoll.

Mantis pustulata, Stoll, Mant. pl. XX, fig. 73 ♂.
» marginata, Pal. de B. Ins. d'Afr. et d'Am. 62, p. XII, fig. 3, ♂.
Polyspilota pustulata, Sauss., Mel. orth.
Angola (Anchieta!).

8. **Chrotogonus hemipterus**, Schaum.

Chrotogonus hemipterus, Schaum in Peters Reis. Mossamb., Ins. p. 143. t. 7. A. f. 12.

Humbe; Mossamedes; Cabinda (Anchieta!).

9. **Pyrgomorpha granulata**, Stäl.

Pyrgomorpha granulata, Stäl, Obs. Orth. p. 261. (1875); Bidrag till södras Afr. orth. fauna, p. 32.

Humbe (Anchieta); Duque de Bragança (Bayão).

10. **Pyrgomorpha breviceps**, Bolivar, sp. nov.

♀ Ochraceo-fusca, granulosa; verticis fastigio brevi; antennarum base fusca; pronoto unicolori fusco, rugoso-granuloso, carina media valde perspicua, margine postica obtuse angulata; elytris dilute fusco-maculatis, genicula postica valde superantibus; alis cinnabarinis, antice apiceque fuscis, venis transversis plurimis fuscis; femoribus posticis intus subtusque, necnon tibiis, spinarum apice flavo excepto, nigris.

Long. corp. ♀............................ 0^m,023
» pronoti........................ 0^m,005
» elytrorum........................ 0^m,021
» femor. post........................ 0^m,0115

Angola (Anchieta); Duque de Bragança (Bayão).

11. **Ochrophlebia violacea**, Stäl.

Stäl, Bidrag till södra africas orth. Fauna, p. 82.

Humbe (Anchieta); Duque de Bragança (Bayão).

12. **Ochrophlebia subcylindrica**, Bolivar, sp. nov.

♀ Pallide-ochracea, verticis fastigio producto, fronte valde obliqua, utrinque fascia obliqua nigra ab oculis oriunda usque coxas posticas extensa; pronoto subcylindrico, fere lævi, minutissime granulato-punctato, unicolori, postice rotundato-angulato, medio subemarginato; elytris genicula postica vix superantibus, fusco-maculatis; alis parvis, fuscis, disco interno roseo; femoribus anticis nigro-maculatis, posticis subtus nigris, tibiis infuscatis, supra versus apicem flavescentibus, spinis apice nigris.

Long. corp.............................. $0^m,022$
» pron.............................. $0^m,005$
» elytrorum.............................. $0^m,016$
» femor. post.............................. $0^m,011$

Duque de Bragança, Bayão.

13. **Zonocerus variegatus**, L.

Gryllus variegatus, Linné, S. N. Ed. xi. p. 432.
Acrydium sanguinolentus, De Geer, mém. 3. p. 489.
Zonocerus variegatus, Stäl. Recens. Orth. 1. p. 16.
Angola (Anchieta): Duque de Bragança (Bayão).

14. **Phymateus baccatus**, Stäl.

Phymateus baccatus, Stäl, Bidrag till södra Africas Orth. Fauna p. 33.
Cabinda, Humbe (Anchieta); Duque de Bragança (Bayão).

15. **Phymateus viridipes**, Stäl.

Phymateus viridipes, Stäl, Orth. nov. in öfversigt af kongl. V. A. Förhandl, 1873, p. 51.
Humbe (Anchieta); Duque de Bragança (Bayão).

16. **Phymateus iris**, Bolivar, sp. nov.

Viridi-olivaceus, antennarum articulo primo, geniculis, tibiarum apice tarsisque violaceis; vertice antennisque, articulo primo excepto, nigris; pronoto viridi, tuberculis plurimis conicis elevatis prædito, marginalibus sanguineis, in lobo antico parallelis, approximatis; elytris obscure viridibus, venis transversis flavescentibus, alis antice cæruleis, viridi-maculatis, postice basi nigris, violaceo fasciatis, deinde rufis in aurantiaco vergentibus, nigro tessellatis; tibiarum posticarum spinis flavis, apice rufis; abdomine flavo, segmentorum base cærulea.
Huilla (Coll. Lobo d'Avila); Ambriz (Monteiro).

17. **Petasia Anchietæ**, Bolivar, sp. nov.

♂ Fusco-olivacea, antennis, vertice subtus, pedibus anticis extus, duabus posticis intus subtusque, tibiarum posticarum apice, nec non tarsis nigris; verticis fastigio ascendenti, triangulari, equilatero; occipite sulco lævi; pronoti disco dilutiore, lobo postico calloso,

punctato-foveolato; elytris abdomen longitudine æquantibus; alis sanguineis, apice et margine postica obscure fuscis; abdomine supra nigro, lateribus segmentorum margine postica flavescenti, subtus omnino olivaceo.

Long. corporis 0m,045
» pronoti 0m,012
» elytrorum 0m,031
» fem. post 0m,019

Cabinda (Anchieta!); Duque de Bragança (Bayão).

Camoensia, Bolivar, Gen. nov.

Petasiæ affine; tamen verticis fastigio parvo, declivi, elytris squamiformibus, conchatis, corneis, femoribus anterioribus incrassatis, tibiis brevissimis, posticis femoribus multo brevioribus, carinis superioribus, nec ampliatis nec reflexis, tarsis posticis dimidium tibiarum sub-superantibus differt.

18. **Camoensia insignis**, Bolivar, sp. nov.

♂ Flavo-fusca, rufo et nigro picta; antennis, capitis fascia trasversa interoculari, labro, mandibulis palpisque nigris; occipite lineis tribus longitudinalibus, media nigra, lateralibus sanguineis; pronoto antice calloso, postice rugulis divergentibus, nigro et sanguineo variegato; elytris marginem posticam metanoti vix superantibus, convexis, indistincte foveolatis, nigris, macula flava; femoribus subtus, tibiisque anticis extus nigris, tibiarum posticarum spinis, raris, parvis; prosterno antice dente parvo instructo; abdomine supra tuberculis latis, callosis, nigro et rufo variegatis, lateribus nigro-maculato, subtus olivaceo fusco, segmentorum basi nigra, apice rufo.

Long. corp 0m,046
» pron 0m,014
» elytr 0m,008
» fem. post 0m,017
» tibiar. post 0m,014

Humbe (Anchieta!); Quango (Capello & Ivens); Angola (Welwitsch).

19. **Xiphocera (Xiphocera) Sparrmani**, Stäl.

Xiphocera (Xiphocera) Sparrmani, Stäl, Bidrag till södra Africas orth. Fauna p. 37.
Humbe (Anchieta!).

20. **Xiphocera (Xiphocera) arenosa**, Stäl.

Xiphocera (Xiphocera) arenosa, Stäl, loco cit. p. 37.
Biballa (Anchieta!), Humbe (Anchieta).

21. **Xiphocera (Porthetis) puncticornis?** Stäl.

Xiphocera (Porthetis) puncticornis, Stäl, loc. cit. p. 39.
Exemplum unicum mutilatum tantum vidi.
Humbe (Anchieta!).

22. **Acridium tataricum**, Linné.

Gryllus (Locusta) tataricus, Linné S. N. ed. X p. 432.
Acridium (Acridium) tataricum, Stäl, Recens. orth. 1. p. 61.
Humbe (Anchieta!); Quango (Capello & Ivens); Duque de Bragança (Bayão).

23. **Acridium hottentotum**, Stäl.

Acridium (Acridium) hottentotum, Stäl, Recens. orth. I. p. 62.
Humbe (Anchieta).

24. **Acridium mœstum**, Serville.

Acridium mœstum, Serville, His. nat. des orth. p. 614.
Biballa (Anchieta!).

25. **Acridium asperatum**, Bolivar, sp. nov.

Rufo-testaceum; antennis concoloribus; pronoto granoso, carina media flava, utrinque fasciis duabus latis ochraceis; elytris rufis, abdomine paullo longioribus: area anali flavescenti; alis subhyalinis, disco interno roseo; tuberculo prosternali valido, fortiter recurvo, apice mesosterno proximo; femoribus posticis unicoloribus, tibiis rufis, supra fusco-violaceis, spinis extus 8, intus 11 flavis, apice nigris; lamina supra-anali in ♂ sub-parallela, apice utrinque sinuata, intra-anali longe producta, compressa, acuta.

Long. corp..........	♂ 0m,042...........	♀ 0m,065
» pronoti........	0m,010...........	0m,015
» elytror........	0m,028...........	0m,055
» femor. post.....	0m,022...........	0m,033

Angola (Bayão); Ambriz (Monteiro).

26. **Acridium magnificum**, Bolivar, sp. nov.

♀ Ochraceo flavescens; capite lineis quatuor longitudinalibus fuscis, antennis flavescentibus; pronoto profunde foveolato-punctato, disco rufo-fusco, carina media subarcuatim elevata, lævi, callosa, flava, margine postica incrassata, lævi, flavescenti; elytris genicula postica quarta parte superantibus, fuscis, versus apicem hyalinis, area marginali rufescenti, fusco-maculatis, area anali fasciisque quatuor obliquis areæ discoidali ante medium necnon maculis irregularibus dimidio apicali flavis; alis amplissimis, hyalinis, venis apicalibus fuscis, basi cinnabarina; tuberculo prosternali validissimo, fortiter recurvo apice mesosternum tangente; femoribus posticis carina superiori serrulata, fusca, carinis paginæ externæ strigiisque obliquis castaneis, tibiis rufis, spinis extus 8, intus 11 flavis, apice nigris.

Long. corp. ♀............................	0m,073
» pron............................	0m,019
» elytr............................	0m,075
» femor. post.........................	0m,040

Humbe (Anchieta); Duque de Bragança (Bayão).

Exochoderes, Bolivar, Gen. nov.

Genus insigne, *Teratodi*, Brul. (Stäl) affine?

Vertice subhorizontali, costa frontali inter antennas latissima, ante ocellum subito angustata, antennis filiformibus, apice?...; pronoto cristato, antice obtuse angulato, postice producto, angulato, crista alta antice posticeque declivi a sulco postico profunde intersecta, antice triloba, carinis lateralibus nullis, lobulis deflexis margine inferiori antice sinuata, postice rotundata; alis elytrisque apicem femorum posticorum paullo superantibus; elytris angustis, apice oblique truncatis; alis versus apicem sinuatis, acutis, femoribus posticis margine dorsali subserratis, lobulis genicularibus ob-

tuse productis; tibiis posticis extus spinis 8 vel 9, apicali nulla; tarsorum articulo secundo brevi; prosterni tuberculo alto, conico, apice obtuso, lobulis mesosternalibus subtransversis, intus rotundatis, spatio latiori sejunctis, metasternalibus multo minus distantibus.

27. **Exochoderes aurantiacus**, Bolivar, sp. nov.

♀ Flavo-aurantiacus, omnino longe et griseo pilosus, carinis lateralibus frontis parallelis; pronoti dorso fascia angulata, altera laterali; elytris maculis sparsis, alarum apice, femoribusque posticis fasciis duabus obliquis fuscis: alis aurantiacis; tibiis posticis annulis duobus fuscis, spinis flavo-annulatis.

Long. corp	0m,017
» pronoti	0m,005
» elytrorum	0m,017
» fem. posticorum	0m,0105

Angola? (Anchieta); Duque de Bragança (Bayão).

28. **Cantatops debilitatus**, Serville.

Acridium debilitatum, Serville, Hist. nat. des orth. p. 684.
Humbe (Anchieta!); Cabinda, Angola (Anchieta).

29. **Caloptenus nigro-punctatus**, Bolivar, sp. nov.

♀ Flavo-virescens, omnino fortiter nigro-punctatus, costa frontali subsulcata, antennis fuscis, capite supra fascia nigra usque marginem posticam pronoti ducta; pronoto postice obtuse angulato, disco utrinque fascia lata flava, lobulis deflexis obscurioribus, flavo-maculatis, confertissime nigro punctatis; elytris apicem femorum posticorum parum superantibus, basi rufescentibus, area marginali maculis parvis irregularibus, area discoidali maculis majoribus seriatis nigris; alis obscure-hyalinis, antice maculatis; femoribus posticis extus glaucis, nigro-punctatis, subtus flavo-virescentibns, punctatis; tibiis versus apicem fuscis, spinis apice nigris; abdomine supra fascia longitudinali nigra, subtus virescente.

Long. corporis.......................... 0^m,025
» pronoti.......................... 0^m,006
» elytrorum.......................... 0^m.022
» femor. posticorum.................. 0^m,015

Duque de Bragança (Bayão).

30. **Euprepocnemis ambigua**, Stäl.

Euprepocnemis ambigua, Stäl, Bidrag till södra Afr. Orth. Fauna, p. 44.
Humbe (Anchieta!).

Cyathosternum, Bolivar, Gen. nov.

Ab *Euprepocneme* differt: antennis ante apicem forma insolita, subprehensili; tuberculo prosternali basi coarctato, apice ampliato crasso, piloso; pronoti sulcis transversis parum distinctis; femoribus posticis elongatis, dimidio apicali subfiliforme, tibiis fere usque medium inermis, spinis brevissimis intus extusque decem vel undecim; lamina infra-anali ♂ producta.

31. **Cyathosternum prehensile**, Bolivar, sp. nov.

♂ Testaceo-flavescens, antennis ante apicem compressis, griseis; costa frontali convexa, punctata, fusco quadrilineata; capite ante oculos plaga fusco-castanea, supra fusco; pronoto postice rotundato, fusco-castaneo, disco utrinque fascia flava, lobulis deflexis subtus obtuse angulatis, angulo postico testaceis; elytris abdomine longioribus, basi opacis, fusco-fasciatis, area anali flava, intus fusca; alis elytrorum longitudinis, hyalinis, disco interno miniaceo; femoribus tibiisque posticis supra fuscis, tibiis pilosis, spinis apice nigris; lamina supra-anali triangulari, latitudine sua longiore, infra-anali producta, angustata, cercis despressis, sub-spatulatis, subtus sinuatis.

Long. corp.............................. 0^m,028
» pronoti.......................... 0^m,0045
» elytror.......................... 0^m,027
» fem. post.......................... 0^m,021

Angola (Anchieta); Duque de Bragança (Bayão).

32. **Oxyrrhepes elegans**, Bolivar, sp. nov.

♀ Pallide flavescens; capite antice profunde et confertim foveolato-punctato, pone oculos vitta latissima fusca; pronoto postice rotundato, carina media parum elevata, lateralibus nullis, lobulis deflexis fuscis, fascia inferiori flava; elytris abdominis apicem attingentibus, parce fusco-maculatis; alis hyalinis, basi dilute virescentibus, venis longitudinalibus plurimis fuscis; femoribus posticis extus virescentibus, tibiis posticis supra spinisque nigris, calcaribus apicalibus flavis, apice nigris, tarsis supra nigris.

Long. corporis.......................... 0^m,066
» pronoti.......................... 0^m,013
» elytrorum.......................... 0^m,048
» femorum posticorum.................. 0^m,039

Duque de Bragança (Bayão); Ambriz (Monteiro).

33. **Acrida acuminata**, Stäl.

Acrida acuminata, Stäl, Recens. I, p. 97.
Humbe (Anchieta!), Duque de Bragança (Bayão).

34. **Acrida serrata**, Thunberg.

Truxalis serratus, Thunberg, Mem. Ac. Petr. 5, p. 269.
Truxalis constricta, Schaum in Peters, Reise Moss. Ins. p. 129, Faf. 7, A. f. 1.
Acrida serrata, Stäl, Recens. I, p. 100.
Huilla (Anchieta); Duque de Bragança (Bayão).

35. **Paracinema tricolor**, Thunberg.

Gryllus tricolor, Thunberg, Mém. Ac. Pet. 5, p. 245.
Paracinema bisignatum, Fischer Fr. Orth. Eur p. 313.
Paracinema tricolor, Stäl, Recens. Orth. I, p. 103.
Mossamedes, Humbe (Anchieta).

36. **Phlæoba viridula**, Pal. de Beauv.

Truxalis viridulus, Palisot de Beauv., Ins. rec. en Afr., p. 81, Orth. pl. III, f. 4.

Phlæoba chloronota, Stäl, Bidrag till södra. Afr. Orth. Fauna, p. 48.

Phlæoba viridula, Krauss, Orth. v. Senegal, p. 24.

Humbe (Anchieta); Duque de Bragança (Bayão).

37. **Pachytylus sulcicollis**, Stäl.

Pachytylus sulcicollis, Stäl, Bidrag till södra. Afr. Orth. Fauna, p. 50

Huilla (Lobo d'Avila); Duque de Bragança (Bayão); Humbe (Anchieta).

38. **Pachytylus Wahlbergii**, Stäl.

Pachytylus Wahlbergii, Stal, Recens. i, p. 124.

Duque de Bragança (Bayão); Mossamedes (Anchieta).

39. **Pachytylus punctifrons**, Stäl.

Pachytylus punctifrons, Stäl, Bidrag. till södr. Afr. Orth. Fauna p. 50.

Humbe (Anchieta); Duque de Bragança (Bayão).

Humbe, Bolivar, Gen. nov.

OEdipodae Latr. (Stäl, Recens.) affine; differre videtur fronte convexa, carinis lateralibus arcuatis, costa plana, lævissime elevata, vertice maxime declivi; antennis angustissimis; pronoti crista alta, antice declivi, integra, sulco postico non intersecta, lobulis deflexis subtus antice sinuatis, postice rotundatis; femoribus posticis latis, compressis, carina superiori ante medium latissima, postice augustata sed non sinuata, vix dentata, tarsis posticis brevioribus, articulo primo tertio longiori.

40. **Humbe pachytyloide**, Bolivar, sp. nov.

♀. Ochraceo-flavescens; capite thoraceque punctatis, unicoloribus; occipite lævi, carina minuta abbreviata instructo; pronoti crista compressa, indistincte rugulosa, margine antice producta, postice angulata, apice subrotundato; elytris abdomine tertia parte longioribus, corpore concoloribus, tertio apicali dilutioribus; alis fascia angusta abbreviata marginali rufa, opaca, disco interno flavo, fascia arcuata fusca, apice hyalinis; femoribus posticis intus nigris, ante apicem annulo flavo, tibiis sanguineis, spinis apice nigris.

Long. corporis	$0^m,031$
» pronoti	$0^m,009$
» elytror	$0^m,033$
» fem. post	$0^m,018$

Humbe (Anchieta).

41. **Acrotylus angulatus**, Stäl.

Acrotylus angulatus, Stäl, Bidrag. till södr. Afr. Orth. Fauna, p. 52.

Mossamedes, Humbe (Anchieta).

42. **Gryllotalpa africana**, Paliss. de Beauv.

Gryllotalpa africana, Palissot de Beauv. Ins. d'Afr. et d'Amer. 229, Orth. Pl. II, c, fig. 6.

Biballa (Anchieta); Duque de Bragança (Bayão).

43. **Brachytrypus membranaceus**, Drury.

Gryllus membranaceus, Drury, Illustr. II, 81., tb. 43, fig. 2.

Brachytrypus membranaceus, Saussure, Mel. Orth. Gryll. p. 286, fig. 1, 2, 3.

Mossamedes, Humbe (Anchieta); Angola (Welwitsch).

44. **Liogryllus morio**, Fabr.

Acheta morio, Fabricius, Spec. Ins. I, 359.

Liogryllus morio, Saussure, Mél. Orth. Gryll. p, 304.

Humbe (Anchieta); Duque de Bragança (Bayão).

45. **Liogryllus bimaculatus**, De Geer.

Gryllus bimaculatus, De Geer, Mém. Lus. IV, 521, tb., 43, fig. 4. ♀.

Gryllus capensis, Fabricius, Spec. Ins. I, 354.

Liogryllus bimaculatus, Saussure, Mel. V, p. 307.

Mossamedes, Capangombe (Anchieta); Duque de Bragança (Bayão).

46. **Pardalota versicolor**, Brunner.

Pardalota versicolor, Brunner, v. Wattenwyl, Mon. der Phan. p. 134, fig. 30.

Cabinda (Anchieta).

47. **Conocephalus pungens**, Schaum.

Conocephalus pungens, Schaum, Reise v. Mossamb. Ins. p, 127, Faf. 7, fig. 12.
Angola (Bayão).

48. **Enyalius obuncus**, Bolivar, Sp. nov.

♀. Griseo-flavescens; capite rugoso-punctato, verticis spina valida lata, triangulari, antennarum apicem articuli primi superanti, apice ipso nigro; pronoto grosse punctato, antice truncato, postice latissime rotundato, utrinque fascia nigra, processo laterali antico-antice spina valida subrecurva nigra, postice spina parva triangulari; disco utrinque unispinoso, lobulis deflexis antice inermibus, pone coxas anticas spina valida, margine postica subreflexa spinis novem armata, quarum tribus externis majusculis, sequenti parva, media minuta; coxis anticis unispinosis, tibiis intus prope basim macula nigra, subtus in utroque margine quadrispinosis; tibiarum posticarum carina interna dimidio apicali spinis numerosis, minutis; carina externa medio unispinosa et prope apicem trispinosa; abdomine supra fusco, oviscapto brevi, valvulis superioribus latis, apice profunde emarginatis, angulis inferioribus superioribus longioribus, curvatis et acutis; valvulis inferioribus angustis, rectis, acutis, lamina subanali triangulari, subemarginata.

Long. corp	0m,024
» pronoti	0m,015
» femor. anticorum	0m,009
» » post	0m,014

Mossamedes (Anchieta); Humbe (Anchieta); Angola (Welwitsch).
E. dimidiato Stäl, affinis; sed spina verticis longiuscula, recta; pronoti processo laterali antico haud recurvo, obliquo, sub-ascendenti, lobulis deflexis antice inermibus, coxis unispinosis, tibiisque posticis forma haud consueta dispositis differt.

2. Aves das possessões portuguezas d'Africa occidental

POR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

VIGESIMA PRIMEIRA LISTA

A actual remessa do sr. Anchieta expedida de *Caconda* no primeiro de fevereiro d'este anno, é a menos avultada e interessante de quantas temos d'ali recebido n'estes ultimos tempos. A extraordinaria falta de chuvas que ali tem havido explica a ausencia das aves, e em geral de todo o genero de animaes durante os ultimos mezes de 1880 e principios de 1881. Ainda assim, encontramos varios exemplares cuja acquisição temos por valiosa, e nas informações que ácerca d'algumas especies nos dá o sr. Anchieta, deparam-se-nos indicações assaz interessantes e que transcreveremos fielmente.

1. **Melierax polyzonus**, (Rüpp).

«Nome indigena *Lupamba*. Tenho observado que assobia repetidas vezes vôando ou pousado: o cacarejar (ki... ki... ki...) que tambem lhe é proprio, parece-me que sómente se ouve no tempo em que cria. Frequente em Caconda.» Um ♂ adulto.

2. **Aturinula monogrammica**, (Temm.)

«Chamam-lhe tambem *Lupamba*. É das aves de rapina de vôo mais rapido. Frequentemente vôa baixo percorrendo distancias consideraveis, mas tambem se eleva bastante alto, onde paira por pouco tempo. No estomago do exemplar ♀ que remetto encontrei gafanhotos.» Uma femea adulta.

3. **Milvus aegyptius.** Gm.

«N. ind. *Bimbi.* É a ave de rapina mais abundante nos districtos de Benguella e Mossamedes; desapparece porém desde o principio até ao meiado das chuvas. Paira em todas as alturas piando repetidas vezes. Faz por si só mais estragos na creação de aves domesticas do que todas as outras rapinas juntas. Frequentissimo nas povoações. Nos mattos paira sobre a caça morta, indicação muitas vezes aproveitavel.»

Um ♂ adulto.

4. **Cerchneis vespertina.** (Linn.)

«Iris castanho, palpebras d'um alaranjado sujo, bico côr d'ardosia, amarello para a base, pés côr de laranja. Come gafanhotos, N. ind. *Quicungomia-pia.* Parece ser exclusivamente insectivoro. Os grandes bandos apparecem em Caconda nos tempos das queimadas, agosto e setembro; no resto do anno encontra-se um ou outro isolados.» Um exemplar sem designação de sexo.

5. **Buteo augur.** Rüpp.

«N. ind. *Gonga.* Pouco abundante e difficil de caçar.»

Este exemplar, um macho imperfeitamente adulto, é o primeiro que recebemos de Caconda; os outros que nos mandou ha tempos o sr. Anchieta são de Capangombe e da Huilla.

6. **Falco biarmicus.** Temm.

«Tão raro e difficil de caçar como o precedente.» Uma femea nova.

7. **Pionias Meyeri.** (Rüpp.)

«N. ind. *Xiquengue.* Todo o anno se encontram; mas durante o tempo em que se criam os milhos, de fevereiro a maio, apparecem em grandes bandos, infestando os arimos, acompanhados de bandos de rôlas, que parecem seguil-os para aproveitarem os restos do milho que elles deixam caír pelo chão.»

Um exemplar adulto sem designação de sexo.

8. **Coracias caudata.** Linn.

«N. ind. *Hóbia.* Está muito tempo pousado n'um ramo a espiar os insectos, que caça no vôo; d'ali se eleva verticalmente cantando,

e deixa-se depois caír tam rapidamente como se se abandonasse ao proprio pêso, volvendo a occupar a posição que abandonara. N'isto se assemelham aos Merops. São bastante desconfiados.» Um ♂ adulto.

9. **Coracias spatulata.** Trimen.

Um exemplar de sexo indeterminado e em plumagem de transicção. Faltam-lhe as pennas lateraes e caracteristicas da cauda.

10. **Eurystomus afer.** (Lath.)

«Estas especies de *Coraciidae* concorrem durante as queimadas a caçar principalmente gafanhotos.» Dois ♂.

11. **Ceryle maxima.** (Pall.)

«Rara; encontra-se isolada, percorrendo as margens dos ribeiros guarnecidas de arvoredos densos.» Uma femea adulta.

12. **Halcyon pallidiventris,** Cab. Journ. f. Orn. 1880 p. 349.

«Pés e bico vermelhos; iris castanho. N. ind. *Sungo-anglivi* (*sungo*, ir, e *anglivi*, porco) por fazer o ninho nas excavações do *Phacochœrus*. Pouco frequente; vive tanto pelos arvoredos das margens dos ribeiros como em bosques bastante afastados. Pousa entre folhagem espessa. Pouco espantadiço e facil de caçar, quando se encontra.» Uma ♀ imperfeitamente adulta.

Todos os exemplares que possuimos de diversas localidades de Angola (Benguella, Gambos, Caconda, Humbe), referidos por nós até aqui ao *H. semicoerulea*, differem sensivelmente dos exemplares d'esta especie que existem no Museu de Lisboa, provenientes uns da Abyssinia, outros da Africa occidental (Goréa): nos exemplares de Angola, mesmo nos mais adultos e em melhor estado de plumagem, nunca a côr ruiva do ventre é tão viva e tão proxima á côr de castanho como nos exemplares das outras procedencias, e tambem n'aquelles a côr azul das azas e cauda em vez de ser comparavel ao azul de cobalto, como succede n'estes, approxima-se mais do azul-ultramarino. São estes os caracteres de colorido em que se auctorisou o dr. Cabanis para referir um exemplar de Angola a uma especie distincta da *H. semi-coerulaea*. Quanto a ser na *H. pallidiventris* menos forte e mais curto o bico, assim o verificámos nos nossos exemplares, quando os comparamos a um spècimen da Abyssinia; mas já não succede o mesmo confrontando-os

com varios exemplares da Goréa; n'estes o bico tem sensivelmente as mesmas dimensões.

É muito de presumir que um exemplar *d'Ondonga*, ali colhido por Andersson, e representado pelo sr. Sharpe na est. 64 da sua *Monogr. Alcedinidae*, seja um exemplar novo da *H. pallidiventris*, em tudo semelhante a alguns dos nossos exemplares do Humbe e Gambos. A *H. pallidiventris* parece substituir no sudoeste d'Africa a *H. semicoerulea*, propria da Africa oriental e occidental.

13. Tockus pallidirostris. Finsch & Hartl.

«N. ind. *Sumbiriri*. É a especie de Tockus mais vulgar em Caconda. Poucas vezes acontece avistar-se um sem que em arvore proxima estejam 2, 3 ou 4. Percorrem os troncos procurando insectos ou reptis pequenos; em 2 dos exemplares que remetto encontrei no estomago restos de Cameleão, no terceiro larvas de Lepidopteros. Quando o surprehendem, vôa para a summidade das arvores mais altas antes de fugir, como que para reconhecer o perigo. O seu canto habitual consiste apenas em pios; porém cacareja no tempo em que cria.» Trez exemplares: dois ♂ e uma ♀.

14. Irrisor cyanomelas. (Vieill.)

«N. ind. *Xicocomela*. Tenho notado que esta especie, bastante desconfiada, costuma associar-se unicamente ao *Dicrurus divaricatus*; sempre que se encontra o *I. cyanomelas*, na mesma ou em arvore proxima se vê o *Dicrurus*. Esta associação já se não dá com o *I. erythrorhynchus*.» Um ♂ adulto.

15. Coccystes afer. (Leach.)

«♀. Iris castanho, pés côr de ardosia. Come coleopteros. Não o conhecem os pretos de Caconda.»

É o segundo exemplar que recebemos d'esta localidade; do outro um macho adulto, fizemos menção na nossa 16.ª Lista, Jorn. Ac. Sc. Lisboa num. XXIII, 1878, p. 195

16. Cypselus aequatorialis. Müll.

«É menos abundante do que as andorinhas, a que anda muitas vezes associado.» Um ex. sem designação de sexo.

17. Nectarinia intermedia. Bocage.

Dois exemplares, ambos machos, sem o menor vestigio de azul d'aço nas coberturas superiores da cauda.

18. **Nectarinia venusta.** Shaw.

Um ♂ adulto.

19. **Crateropus Jardinei.** Smith?

«N. ind. *Gangairo.* Vulgar em Caconda.» Um ♂ adulto.

É possivel que seja antes o *C. hypostictus*, Reich. & Cab.; mas a brevissima descripção que publicaram estes auctores (Journ. f. Orn. 1877 p. 103) não me fornece indicações sufficientes. Este e outros exemplares d'esta especie, de Caconda, assemelham-se em dimensões e côres a um exemplar de Damara-Land que nos mandou ha tempos o nosso amigo Sharpe sob a designação de *C. Jardinei.* Não temos infelizmente nenhum exemplar d'esta especie.

20. **Monticola brevipes.** Waterh.

«N. ind. *Ungundo.* Frequenta mattos mais ou menos afastados dos ribeiros, e por isso é conhecido como *Ungundo* do matto.» Uma femea.

21. **Oriolus larvatus.** Licht.

«N. ind. *Angologombia.*» Um ♂ adulto.

22. **Fiscus collaris.** (Linn.)

«N. ind. *Undolo.*» Uma femea.

23. **Prionops Retzi.** Wahlb.

«N. ind. *Etuajambo.* Encontram-se em pequenos bandos; pouco abundantes.» Uma ♀ nova.

24. **Pholidauges Verreauxi.** Bocage.

«N. ind. *Donga.*» Dois ♂.

25. **Corvus scapulatus.** Daud.

«N. ind. *Xiquamango.* Abunda mais nas povoações do que o *C. capensis*; este em Caconda encontra-se de ordinario pelos mattos e margens dos ribeiros nos primeiros mezes depois das queimadas.» Um ♂.

26. **Euplectes minor.** Sundev.

«N. ind. *Quicengo.*» Dois ♂.

27. **Penthetria Bocagei.** Sharpe.

«N. ind. *Quicengo.* Come sementes.» Um ♂ adulto.

28. **Sharpia angolensis.** Bocage.

«Encontrei-lhe cêra no estomago. Pouco abundante em Caconda. Trepa como os *Dendrobates*, e suspende-se como as *Nectarinias.*» Um exemplar sem designação de sexo.

29. **Vidua principalis.** (L.)

«N. ind. *Colundo cobrindiondio.*» Dois exemplares ♂.

30. **Pternistes rubricollis.** Gm.

«N. ind. *Unguari.*» Uma femea.

31. **Ciconia alba.** Briss.

«N. ind. *Suaim.* Raro em Caconda; caçado nas planicies encharcadas de Cotape.» Uma femea. É o primeiro exemplar d'esta especie encontrado em Angola. Andersson cita-a como vulgar no lago Ngami e mostrando-se tambem em Andonga e na parte septentrional do paiz dos Damaray, porém o sr. Anchieta nunca nol-o mandou do Humbe, onde era mais de suppôr que ella podesse ser encontrada.

32. **Rhynchæa capensis.** (L.)

«N. ind. *Cangombo*, palavra que significa pastor de bois, e que esta ave merece por frequentar os curraes, onde esgravata á procura de insectos. Não é abundante em Caconda.» Um exemplar ♂.

33. **Bubulcus ibis.** (L.)

«N. ind. *Nhangue.* Acompanha os bois no pasto caçando os gafanhotos que estes fazem levantar. Apparecem em pequenos bandos.» Um exemplar ♂.

34. **Botaurus Sturmi.** (Wagl.)

«N. ind. *Dombuero.* Come peixe. Frequenta as margens dos ribeiros distantes das povoações e as largas planicies encharcadas.» Um ♂ adulto.

3. Nota sobre a synonymia de alguns saurios da Nova Caledonia

POR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE[1]

Em 1873 publiquei n'este jornal as diagnoses de alguns saurios da Nova Caledonia, que me haviam sido offerecidos por M. Aubry Lecomte, dos quaes não encontrara menção alguma n'um breve artigo de M. H. Jonan, publicado nas memorias da Sociedade de sciencias naturaes de Cherbourg[2], ácerca dos animaes observados n'aquella interessante região. Ignorava n'aquella época que poucos mezes antes saíra á luz, nas memorias da Sociedade Linneana da Normandia, um catalogo dos reptis de Nova Caledonia, onde se encontram effectivamente quasi todas as especies que eu justificadamente dera por inéditas.

Mais recentemente, em 1878, M. Sauvage[3] imprimiu no Bulletin da Sociedade Philomatica de Paris uma nota ácerca das *osgas* da Nova Caledonia, na qual tratou de restabelecer a synonymia dos saurios descriptos por M. Bavay e por mim; e quasi pela mesma época M. Boulenger[4] descreveu, com a denominação de *Chameleonurus trachycepha-*

[1] Bocage, *Geckotiens nouveaux ou peu connus de la Nouvelle Calédonie* et *Sauriens nouveaux de la Nouvelle Calédonie*, Jorn. Acad. Sc. Lisboa, IV, 1873, pp. 201 e 228.

[2] Jonan, *Animaux observés à la Nouvelle Calédonie*, Mem. Soc. Sc. Nat. Cherbourg, IX, 1863, p. 101.

[3] Sauvage, *Geckotiens de la N. Calédonie*, Bull. Soc. Phil. Paris, 1878, extrait, p. 3.

[4] Boulenger, Bull. Soc. Zool. France, III, 1878, p. 68, pl. 2; ibid. IV, 1880, p. 141.

lus nma das especies que M. Bavay e eu haviamos descripto com outras denominações.

Para ter completa a bibliographia que se refere á fauna herpetologica de Nova Caledonia falta-me citar o professor Peters[1], que em 1865 publicou a diagnose de um saurio, *Ligosoma nigrofasciatum*, e de um ophidio, *Anoplodipsas viridis*, ambos da citada procedencia, e M. Guichenot[2], que revelou a existencia de uma fórma singularissima no grupo das osgas, o *Correlophus ciliatus*.

Aproveitando-me agora de todos estes subsidios, examinei novamente os exemplares da Nova Caledonia que existem no museu de Lisboa, e vou expor concisamente o que se me offerece ácerca dos seus caracteres e synonimia.

1. **Rhacodactylus Leachianus.**

Platydactylus Leachianus, Cuv., Regn. Anim. 2, p. 54; Bavay, Cat. rept. N. Caled. p. 3.

Rhacodactylus Leachianus, Bocage, Jorn. Acad. Sc. Lisboa, IV, p. 201.

Os dois exemplares da nossa collecção pertencem effectivamente a esta especie, que abunda na Nova Caledonia.

2. **Rhacodactylus Aubryanus**, Boc. loc. cit. p. 202.

O exemplar que eu considerei distincto do *Rh. Leachianus*, differe com effeito dos 2 especimens d'esta ultima especie, com que pude comparal-o, pela circumstancia de ter a cabeça revestida superiormente, não de escamas polyedricas regulares, similhantes na fórma e dimensões, levemente convexas no centro e por vezes carinadas, mas sim de granulações pequenissimas, pela maior parte, e irregulares. A não ser na extremidade do focinho, onde se encontram algumas escamas mais distinctas e tambem irregulares na fórma, e com excepção das placas que circundam as narinas, algumas das quaes são tambem substituidas por granulações, todo o revestimento d'esta parte da cabeça apresenta um aspecto granuloso bastante caracteristico. Não é impossivel comtudo que esta disposição especial, que consiste n'uma extrema subdivisão das escamas da cabeça, constitua apenas um caso particular de anomalia, e que este exemplar deva ser referido ao *Rh. Leachianus*. Fica dependente de novas observações a resolução d'esta duvida.

[1] Peters, Monatsb. Akad. Wissensch., Berlin, 1869, pp. 435 et 442.

[2] Guichenot, Mem. Sc. Nat. Cherbourg, XII, 1866, p. 248, pl. VIII.

5. **Chameleonurus chahoua.**

Platydactilus chahoua, Bavay. loc. cit. p. 3.

Rhacodactylus trachyrhynchus, Boc. loc. cit. p. 203.

Platydactylus (Rhacodactylus) chahoua, Sauvage, Bull. Soc. Philom, Paris. 1878, (Extrait) p. 6,

Chameleonurus trachycephalus, Boulenger, Bull. Soc. Zool. France. III, 1878, p. 68, pl. 2.

Não pode haver a menor duvida de que o *Plat. chahoua*, Bavay, é identico ao nosso *Rhacodactylus trachyrhynchus;* para o reconhecer bastará confrontar a diagnose que publiquei d'esta especie com a descripção mais extensa e complela de M. Bavay. Não ha, é certo, perfeita concordancia em alguns pormenores, taes como o numero das placas labiaes ou das que cercam as narinas, porém essas discordancias não vão além das variantes individuaes, que todos os herpetologistas estão costumados a notar em muitas especies, muito particularmente n'este grupo de saurios.

M. Boulenger, tendo tido recentemente occasião de observar 2 exemplares d'esta especie no museu de Bruxellas, considerou inédita a especie e julgou tambem dever estabelecer para ella um genero novo, que tem por caracter principal a circumstancia, por elle descoberta, de ter a cauda prehensil. Mais tarde o mesmo auctor reconheceu, graças a M. Sauvage, que o seu *Ch. trachycephalus* era identico ao *Plpt. chahoua* e ao *Rh. trachyrynchus*; mas por essa occasião estranha com alguma severidade que eu referisse este animal ao genero *Rhacodactylus*, Fitzinger, quando este genero tem, como é bem sabido, por caracteres principaes a existencia de pregas cutaneas aos lados do corpo e membros e de palmuras nas extremidades, caracteres estes que o mesmo auctor não encontrara nos 2 exemplares que examinou.

É certo que a particularidade de ser a cauda prehensil n'esta especie me escapou a mim[1], como escapou tambem a M. Bavay e a M. Sauvage; e devo accrescentar que, no exemplar que tenho diante de mim, não encontro indicios bem pronunciados do emprego que M. Boulenger attribue ao appendice caudal, nem a figura publicada por este auctor nos dá provas incontestaveis de ser a cauda prehensil. Em outra especie da Nova Caledonia, o nosso

[1] A prehensibilidade da cauda não se manifesta claramente no nosso exemplar, nem se deprehende tambem da maneira porque está representado este appendice na fig. publicada por M. Boulenger.

Ceratolophus hexaceros (*Plat. auriculatus*, Bavay), a cauda apresenta, nos dois exemplares do museu de Lisboa, indicios ainda mais pronunciados de ser prehensil. Não contesto comtudo que a affirmativa de M. Boulenger possa ser exacta.

Diz M. Boulenger: «M. Barboza, en faisant de son *trachyrhynchus* un *Rhacodactylus*, a évidemment méconnu les caractères sur lesquels repose ce genre». Esta censura alcança tambem M. Sauvage, que refere esta especie ao genero ou sub-genero *Rhacodactylus*. Vejamos se é merecida,

Pertende M. Boulenger que os pés d'este animal não são palmados *(doigts libres, sub-égaux &)*, e que não tem as pregas cutaneas que se encontram no *Rhacodactylus Leachianus* e em outras especies (*côtés du tronc et du cou plus ou moins plissés, mais depourvus de lobes cutanés)*. Cumpre antes de tudo averiguar se as observações de M. Boulenger são rigorosamente verdadeiras.

M. Bavay encontrou semi-palmados *(à demi-palmés)* os dedos dos exemplares que vio; M. Sauvage diz que a palmura vae apenas até um terço dos dedos (doigts palmés dans un tiers seulement) no exemplar do museu de Paris; no exemplar do museu de Lisboa ha palmuras bem distinctas e exactamente como as descreve M. Sauvage. A figura publicada por M. Boulenger é n'este ponto tão inexacta como a sua descripção.

Das pregas cutaneas diz M. Bavay o seguinte: «Un leger pli de la peau se remarque sur chaque branche du maxillaire inférieur; il se continue sur les côtés du cou et sous les pattes antérieures, comme sur le *Plat. Leachianus;* mais il est moins prononcé en avant, presque nul en arrière, où il ne se prolonge pas sur l'avant-bras. Sur les flancs, le pli est faible, et il ne devient pas très considérable sur les pattes postérieures, qu'il borde de chaque côté; il ne se prolonge pas sur la queue.»

O nosso exemplar apresenta, além das pregas cutaneas do pescoço, descriptas pelos dois auctores precedentemente citados, uma prega longitudinal de cada lado do corpo, muito bem indicada, que pela regularidade e symetria da sua disposição nos pareceu, e parece, dever existir realmente no animal vivo, como tambem M. Bavay acreditou. N'um dos nossos exemplares do *Plat. Leachianus*, que temos diante de nós, as pregas cutaneas dos flancos não apresentam vestigios mais pronunciados da sua existencia. O estado de conservação de um e outro exemplar deixam muito a desejar.

Será prudente esperar por exemplares em melhor estado do que os que até agora teem sido examinados, para se poder affirmar se o *Chameleonurus chahoua* tem uma prega cutanea regular e symetrica de cada lado do corpo, ou apenas algumas pregas irregulares, como quer M. Boulenger.

4. Ceratolophus auriculatus.

Platydactylus auriculatus, Bavay, loc. cit. p. 6.
Ceratolophus hexaceros, Bocage, loc. cit. p. 205.
Platydactylus (Ceratolophus) auriculatus, Sauvage. loc. cit. p. 7.

Os dois exemplares que descrevi sob a denominação de *Ceratolophus hexaceros* devem incontestavelmente referir-se á especie a que M. Bavay chama *Plat. auriculatus.* Egual concordancia apresentam em seus caracteres os dois exemplares descriptos por M. Sauvage.

A fórma arredondada que se nota na cauda d'esta especie e a circumstancia de estar nos nossos dois specimens distinctamente enrolada na extremidade levam-me a conjecturar que é prehensil. Eis mais uma especie n'este grupo de saurios dotada d'este caracter excepcional, que se poderá acrescentar ás trez citadas por M. Boulenger (Bull. Soc. Zool. France IV, 1880, p. 142).

5. Lepidodactylus crepuscularis.

Platydactylus crepuscularis, Bavay, loc. cit. p. 8.
Lepidodactylus neocaledonicus, Bocage, loc. cit. p. 206.
Plat. (Lepidodactylus) crepuscularis, Sauvage, loc. cit. p. 9.

Todos os que teem examinado esta especie a comparam com o *L. lugubris* (Dum. & Bib.). M. Sauvage accentua bem as differenças que ha entre as duas especies, dizendo que as granulações da pelle são ainda mais pequenas no *L. crepuscularis*, e que a presença de uma glandula por detraz da orelha e a particularidade de ter o pescoço mais bem definido o distinguem da outra especie.

7. Lioscincus Steindachneri.

Lioscincus Steindachneri, Boc. loc. cit. p. 228.

M. Sauvage presume que possa ser o *Lygosoma arborum*, Bavay[1]. Para se reconhecer porem que o exemplar que eu descrevi sob aquella denominação não pode ser referido a esta especie, bastará observar que elle tem a fronto-parietal simples e uma só

[1] Sauvage loc. cit. p. 4.

frenal ao passo que no *L. arborum* a fronto-parietal é dupla e ha duas frenaes bastante desenvolvidas. Por esses caracteres, e ainda pela presença de uma freno-nasal e pelo numero das series longitudinaes d'escamas, o *Lioscincus Steindachneri* aproxima-se mais do *L. tricolor*, Vieillard, conforme se acha descripto por Bavay. Nas dimensões porem não concordam, pois que Bavay attribue a esta especie apenas 14 centimetros de comprimento total, em quanto que o exemplar que possuimos tem perto de 20 centimetros. É ainda digno de notar-se, que n'este a nasal tem o orificio da narina junto do angulo anterior-inferior, e parece dividida em duas porções por um sulco completo; e além d'isso encontro apenas duas freno-orbitarias sobrepostas em logar das tres que menciona M. Bavay. Por estas considerações não me parece que o *L. Steindachneri* seja identico ao *L. tricolor;* mas talvez haja razão para o incluir no genero *Lygosoma,* associando-o ás especies que teem, como elle, uma freno-nasal.

8. **Lygosoma nigro-fasciolatum.**

L. nigro-fasciolatum, Peters, Monatib. Atz. Wiers. Berlin 1869 p. 435.

L. Deplanchei, Bocage, Jorn. Acad. Sc. Lisboa IV, 1873, p. 229.

?*L. arborum,* Bavay, loc. cit. p. 19.

Os exemplares do Museu de Lisboa concordam perfeitamente em seus caracteres com a descripção publicada pelo dr. Peters do *L. nigro-fasciolatum.* Tambem me parece que o *L. arborum* não é distincto d'esta especie, embora M. Bavay lhe dê um numero um pouco inferior de series longitudinaes d'escamas, 36 em vez de 39, e comquanto não exista nos nossos exemplares um sulco posterior á narina na placa nasal, que este auctor considera como podendo servir, conjunctamente com a forma das unhas, para caracterisar um sub-genero distincto. A perfeita concordancia que se dá nas dimensões e côres dos nossos exemplores com as dos descriptos por M. Bavay, e bem assim o numero e conformação geral das placas cephalicas, favorecem a minha conjectura de que pertencem á mesma especie.

9. **Tropidoscincus variabilis.**

Tropidolepisma variablis, Bavay, loc. cit. p. 26.

Tropidoscincus Aubryanus, Bocage, loc. cit. p. 230.

Tropidoscincus variabilis, Sauvage, loc. cit. p. 4.

A descripção d'esta especie por M. Bavay é exacta. Apenas notarei que nos dois exemplares, que tenho á vista, conto 32 series longitudinaes de escamas, em vez de 34 series, que encontrára aquelle auctor. Nas côres, o exemplar joven differe consideravelmente do adulto, como muito bem observára M. Bavay.

Além das especies precedentemente indicadas, a collecção de saurios da Nova Caledonia, que nos offerecera em 1868 M. Aubry Lecomte, contem um exemplar joven da *Grammatophora barbata*, Kaup. O frasco que contém este exemplar traz uma etiquetta onde se lê: «*Nouvelle-Caledonie*, C. Deplanche.»

Esta especie não vem mencionada em nenhum dos escriptos anteriormente publicados ácerca dos reptis da Nova Caledonia; e por isso julgo opportuno apontal-a aqui.

---

4. Liste de quelques espèces de poissons d'eau douce de l'intérieur d'Angola.

PAR

ANTONIO ROBERTO PEREIRA GUIMARÃES
Aide-naturaliste au Muséum de Lisbonne

Ces poissons, déposés au Muséum de Lisbonne, et envoyés par les intrépides officiers de la marine portugaise, MM. H. Brito Capello et Roberto Ivens, pendant leur voyage d'exploration en Afrique de 1877 à 1880, ont été recueillis dans la région comprise entre les 10^e^ et 13^e^ dègrés de latitude Sud, et les 16^e^ et 19^e^ dègrés de longitude Est, Greenwich.

Fam. LABYRINTHICI

Genus Ctenopoma, Peters

1. Ctenopoma multispinis, Peters.

Gthr. Cat. Fishes Brit. Mus. vol. III p. 373.
Peters, Mossamb. Flussfiche p. 16.
Gthr., Ann. & Mag. Nat. Hist. vol. xx p. 110.

2 spécimens.

a.— Longueur totale .... 10 cent.
b.— » » .... 7,8 »

Fam. **CHROMIDAE**

Genus **Chromis**, Cuv.

2. **Chromis mossambicus**, Peters.

Gthr. Cat. Fishes Brit. Mus. vol. IV p. 268.

2 spécimens.
a.—Longueur totale .... 8 cent.
b.— » » .... 8,8 »

3. **Chromis Sparrmanni**, Smith.

Gthr. Cat. Fishes Brit. Mus. vol. IV p. 269.

La diagnose publiée par M. le D.r Gunther s'accorde parfaitement avec notre spécimen, à une exception près; nous avons trouvé dans la nageoire dorsale 15 rayons épineux au lieu de 14.

1 spécimen.
Longueur totale .... 8,8 cent.

Genus **Hemichromis**, Peters.

4. **Hemichromis robustus**, Gthr.

Proc. Zool. Soc. 1864, p. 312.

1 spécimen.
Longueur totale .... 8,2 cent.

5. **Hemichromis angolensis**, Steind.

Mem. Ac. Sc. Lisboa 1865.

1 spécimen.
Longueur totale .... 9 cent.

Habitat. Rio Quanza.
Les indigénes l'appelent *Moaca.*

Fam. SILURIDÆ

Genus **Clarias**, Gronov.

6. **Clarias anguillaris.** Linn.

Gthr. Cat. Fishes Brit. Mus. vol. v p. 14.

2 spécimens.

a.—Longueur totale.................... 20 cent.
b.— » » .... 12,5 »

Habitat. Rio Cuito.

Nom vulgaire *Ébande.*

Fam. MORMYRIDÆ

Genus **Mormyrus**, Gthr.

7. **Mormyrus Lhuysi**, Steind.

Steindachner, SB. Ak. Wien, 1870, LXI, pp. 553, tab. 2, fig. 3, Senegal.

Notre spécimen ressemble si fort au *Mormyrus Lhuysi*, Steind., que nous sommes porté à croire qu'il appartient à la même espèce. Les détails de conformation, les dimensions relatives et le systeme de coloration sont les mêmes; mais chez notre individu le nombre des rayons des nageoires et des écailles de la ligne laterale sont

P—10, D—25, A—33, L. lat. 53,

au lieu de

P—14, D—20, A—28, L. lat. 48,

nombres trouvés par Mr. le Dr. Steindachner dans un spécimen du Senegal.

Longueur totale .... 8,5 cent.

Ce poisson est connu dans le pays sous le nom de *Dembe.*

Fam. **CYPRINIDÆ**

Genus **Barbus**, Gthr.

8. **Barbus Kessleri**, Steind.
Gthr. Cat. Fishes Brit. Mus. vol. VII p. 107.
1 spécimen.
Longueur de la pointe du museau à l'origine
de la caudale......................... 9,7 cent.

Il nous reste encore à decrire quatre spécimens, un du genre Ctenopoma, et trois du genre Barbus, mais nous attendons pour cela des élements de comparaison, que nous recevrons prochainement.

MATHEMATICA

1. Nota sobre um problema de geometria

POR

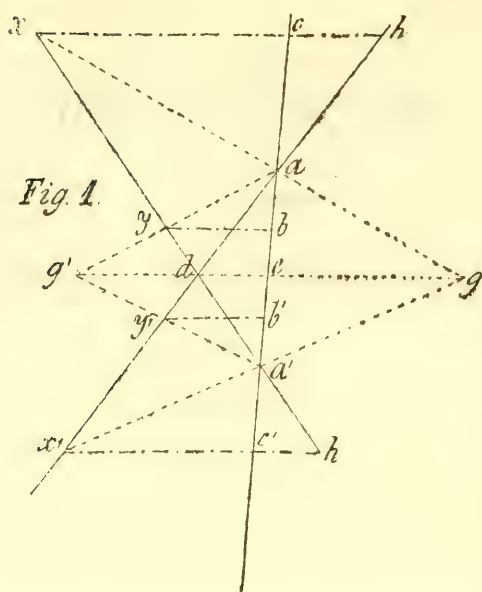
F. DA PONTE HORTA

Probl.—Dadas tres rectas em um plano, conduzir uma secante n'uma direcção dada de modo que as partes interceptadas tenham uma razão tambem dada.

Este problema, com ser de mui facil resolução, não é por isso de menos interesse, porque por meio d'elle se obteem os centros ou raios osculadores das curvas descriptas epicycloidalmente, ou mais garalmente, das curvas—logar geometrico dos pontos d'uma recta movel, que corre por cima de duas curvas dadas, cujas distancias a uma e a outra, contadas sobre a mesma recta, conservam uma razão constante, *Mechanica de Mr. Bour*, pag. 52, 53.

Sol.—Se as tres rectas dadas offerecerem as suas tres intersecções nos limites do desenho, proceder-se-ha do seguinte modo:

Sejam a, a', d (fig. 1) as tres intersecções das rectas dadas; tiraremos por um d'estes pontos, *v. gr.* d, a recta dg parallela á secante pedida, na qual marcaremos os segmentos eg e eg' taes que seja $\frac{eg}{ed}=\lambda$, sendo λ a razão dada; e tirando depois as rectas, ga, ga', $g'a$, $g'a'$ obter-se-hão quatro intersecções com as rectas dadas, x, x', y, y' pelas quaes devem passar as secantes pedidas. Ha pois quatro soluções. A demonstração vê-se immediatamente da figura.

Posto esta resolução podesse ter lembrado immediatamente, não nos succedeu assim, e a deduzimos pelo processo ensinado por Chasles, em sua geometria superior, para determinar o quarto ponto de uma divisão anharmonica dada, quando se conhecem tres de seus pontos.

Com effeito, suppondo ser xc uma das soluções pedidas, será

$$\frac{xc}{ch}=\lambda, \qquad \text{mas } \frac{xc}{de}=\frac{a'c}{a'e}, \qquad \frac{ch}{de}=\frac{ac}{ae},$$

logo

$$\frac{xc}{ch}=\frac{a'c}{a'e}:\frac{ac}{ae}=\lambda:$$

temos pois uma razão anharmonica conhecida entre os quatro pontos a, a', e, c de que se dão os tres a, a', e e se procura o ponto c.

Observaremos agora que os seis pontos a, a'; b, b'; c, c' formam uma involução.

Com effeito tem-se as quatro razões anharmonicas eguaes

$$\frac{a'c}{a'e}:\frac{ac}{ae}=\lambda;\ \frac{a'e}{a'c'}:\frac{ae}{ac'}=\lambda;\ \frac{ae}{ab}\cdot\frac{a'e}{a'b}=\lambda;\ \frac{a'e}{a'b'}:\frac{ae}{ab'}=\lambda.. \quad (1)$$

das quaes a 1.ª e 2.ª dão

$$\frac{a'c.ae}{a'e.ac}=\frac{a'e.ac'}{ae.a'c'},$$

d'onde

$$\frac{\overline{ae}^2}{\overline{a'e}^2} = \frac{ac.ac'}{a'c.a'c'} \dots\dots\dots\dots\dots\dots \quad (2)$$

deduz-se egualmente das duas ultimas,

$$\frac{\overline{ae}^2}{\overline{a'e}^2} = \frac{ab.ab'}{a'b.a'b'},$$

e logo

$$\frac{ab.ab'}{a'b.a'b'} = \frac{ac.ac'}{a'c.a'c'},$$

que é uma das relações de involução, na qual o ponto e é duplo.

Se ag fôr parallelo a da' o ponto c ira para o infinito, e será então c' o ponto central da involução, dando logar ás egualdades

$$c'a.ca = c'b.c'b' = \overline{c'e}^2$$

N'este caso, a formula (2) converte-se em

$$\frac{\overline{ae}^2}{\overline{a'e}^2} = \frac{ac'}{a'c'} \dots\dots\dots\dots\dots\dots \quad (3)$$

O segmento aa' devide harmonicamente os dois cb, $c'b'$.

Com effeito, tem-se entre a 1.ª e 3.ª das egualdades (1), tornando explicito o signal da 3.ª,

$$\frac{ac.a'c}{a'e.ac} = -\frac{ae.a'b}{ae.ab},$$

d'onde

$$\frac{ca'}{ca} : \frac{ba'}{ba} = -1:$$

do mesmo modo se conclue entre a 2.ª e 1.ª

$$\frac{c'a}{c'a'} : \frac{b'a}{b'a'} = -1;$$

logo se ag fôr parallela a da', uma das soluções passará pelo meio de aa'.

Tambem se demonstra a involução dos seis pontos $a, a'; b, b'; c, c'$ pelas propriedades das divisões homographicas do seguinte modo:

Os dois feixes $\overline{x'}dea'c'$, $\overline{x}deac$ são homographicos, visto que os seus raios concorrem dois a dois nos mesmos pontos da recta gg'; e por conseguinte cortados pela recta cc', offerecem as duas divisões anharmonicas eguaes a, e, a', c'; a', e, a, c; e logo os cinco pontos a, a'; c, c'; e formam uma involução de que é duplo o ponto e.

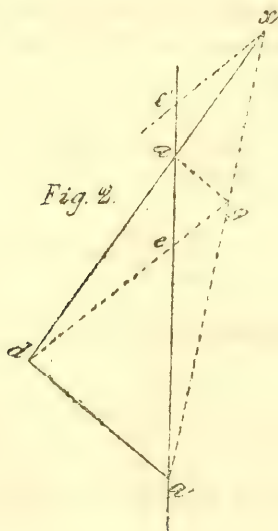
Se tomarmos os vertices y e y' teremos os dois feixes egualmente homographicos $\overline{y'}g'deb'$ e $\overline{y}g'deb$, logo são homographicas as duas divisões a', a, e, b' e a, a', e, b, e por conseguinte os cinco pontos a, a'; b, b'; e formam outra involução, de que é tambem duplo o ponto e. Estão pois em involução os tres systemas de dois pontos a, a'; b, b'; c, c'.

Reconhece-se tambem que o segundo ponto duplo f está na intersecção das rectas xx' e aa'; ou tambem na intersecção das rectas yy' e aa'; logo as tres rectas aa', xx' e yy' concorrem no mesmo ponto.

Prova-se de modo semelhante qne tambem concorre no mesmo ponto a recta hh'.

O ponto central pode obter-se projectando x, parallelamente a aa', sobre gg', e tirando d'esta projecção uma recta passando por x' até encontrar a recta aa'; ou projectando x' e unindo esta projecção com o ponto x.

Este processo dá logar á solução do seguinte problema:

Dados tres pontos sobre uma recta a, e, a', fig. 2, achar um quarto

ponto c', tal que, a razão de suas distancias ao 1.º e 3.º, seja egual ao quadrado da razão das distancias do 2.º aos mesmos 1.º e 3.º.

Sol.—Sobre a recta aa' construiremos um triangulo qualquer ada'; tiraremos por a uma recta parallela a da' até encontrar de no ponto g; d'este ponto tiraremos a recta ga', a qual determinará o ponto x'. Finalmente a recta $x'c'$, tirada parallelamente a dg nos dará o ponto pedido c.

A demonstração directa d'esta construcção é a seguinte

$$\frac{x'c'}{de}=\frac{ac'}{ae},\ \frac{eg}{x'c'}=\frac{a'e}{a'c'},$$

d'onde

$$\frac{eg}{de}=\frac{a'c.a'e}{ae.a'c'};$$

e como

$$\frac{eg}{de}=\frac{ae}{ca'},$$

será

$$\frac{\overline{ae}^2}{\overline{a'e}^2}=\frac{ac'}{a'c'}.$$

Se o ponto e estiver fóra da recta aa', se fôr por ex. o ponto d, construiremos o angulo ada', cuja bissectriz cortará a recta aa' no ponto e, e completaremos a construcção como se os pontos dados fossem a, a', e. Mas sendo então eguaes os dois angulos ade, $a'de$ a circumferencia descripta por e e d tendo o respectivo centro na recta aa' offerecerá outra intersecção f, que é o ponto conjugado harmonico de e relativamente ao segmento aa', logo

$$\frac{fa}{fa'}=\frac{ea}{ea'}=\frac{\overline{c'a}^2}{\overline{c'a'}^2},$$

e por conseguinte c', ponto central do segmento ef, corresponde ao mesmo tempo ás duas disposições rectilineas a, e, a'; a, a', f.

N'esta mesma figura, visto ser c' o ponto central da involução, será tambem

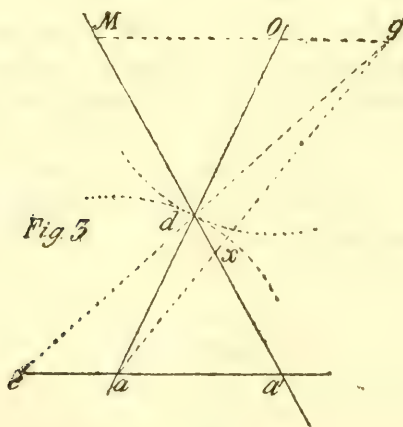
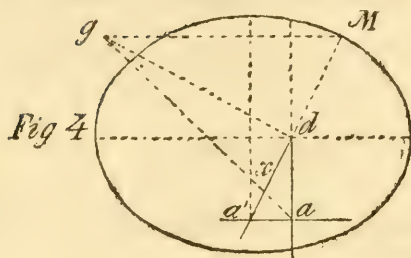
$$c'a.c'a'=\overline{c'e}^2.$$

D'esta e da relação antecedente deduz-se ainda, prescindindo do signal,

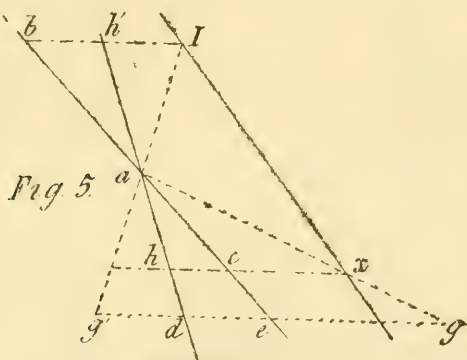
$$\frac{c'a}{c'e}=\frac{ea}{ea'}.$$

Se $aga'd$ fi. 1 fôr um parallelogrammo, os pontos c e c' cairão no infinito, e os dois b e b' no ponto e, onde coincidirão estas duas soluções.

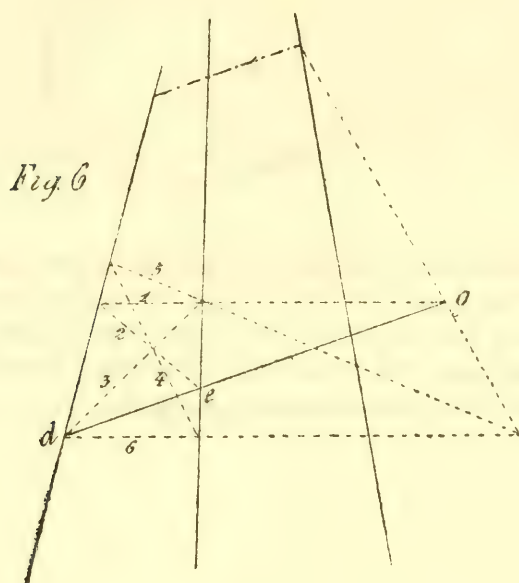
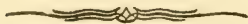
Succede sempre o reunirem-se duas soluções no ponto e, logo que fôr $d=\pm 1$; mas então as soluções c e c' confundir-se-hão egualmente, visto que o segmento aa' divide harmonicamente os dois cb e $c'b'$, e logo a coincidencia dos dois pontos b e b' envolve a dos pontos c e c'.

A construcção de Savary para a determinação do raio osculador da epicycloide coincide exactamente com a que apresentamos. Os pontos de encontro das tres transversaes são d, a, a', (fig. 3), mas como já se tem em uma das transversaes a razão dada $\frac{do}{da}=\lambda$ (em que o e a são os centros dos circulos de rolamento) obtem-se o ponto g interseptando a recta ed, que é tirada pelo vertice x parallelamente á secante pedida, com a recta og conduzida por o parallelamente a $a'a$. Logo unindo o ponto g com a, que é outro vertice do triangulo das transversaes, obtem-se o ponto pedido x, centro osculador da epicycloide descripta pelo ponto M.

O mesmo processo applicado á ellipse conduz a tirar pelo ponto M, (fig. 4), uma parallela a aa'; pelo ponto d uma perpendicular a Ma', a qual interseptará a anterior no ponto g e finalmente a tirar a recta ga, para logo se obter o *centro osculador* x relativo ao ponto M.

O processo geral aproveita ainda quando ha duas intersecções das transversaes nos limites do quadro, podendo obter-se duas soluções.

Se houver uma só intersecção nos limites do desenho, poderemos obter uma ou duas soluções do modo simples que vamos indicar:

Sejam as tres rectas dadas ad, ae, xy, (fig. 5).

Tiraremos a secante dg, sobre a qual tomaremos os segmentos $eg = eg'$, taes que $\frac{de}{ge} = \lambda$; unindo depois os pontos g e g' com a intersecção a, obteremos as duas soluções hx, $h'y$.

Não havendo intersecção alguma, procederemos como se houvesse uma, tirando a transversal dg, e tomando por segmento determinado aquelle que estiver comprehendido entre as rectas dadas, cujo concurso deva ser o mais proximo por ex., A e B; marcaremos os segmentos eg e eg', e tiraremos por g e g' rectas em direcção a concorrerem na intersecção das rectas A e B. Poderemos obter estas direcções pelo pro-

cesso do polo e polar relativamente a um angulo, como se vê na fig. 6, em que a ordem do traçado das linhas se acha designado por sua numeração.

MATHEMATICA

I. Des lignes isogoniques au seizième siècle

PAR

J. DE ANDRADE CORVO

Pendant son premier voyage de découverte aux Indes occidentales, Christophe Colomb a observé le 13 septembre 1492, étant à deux cents lieues à l'ouest du méridien de l'île du Fer, que la variation des aiguilles avait changé d'est à l'ouest, c'est-à-dire que les aiguilles «s'inclinaient un peu à norouest[1].» En réfléchissant sur cette observation dans l'histoire de son troisième voyage, le grand navigateur disait ce qui suit: «Quand je navigais de l'Espagne aux Indes, j'ai trouvé, cent lieues à l'ouest des Açores, de très grands changements dans le ciel et dans les étoiles, dans la température de l'air et dans les eaux de la mer. J'ai mis le plus grand soin à expérimenter tout cela. J'ai trouvé que du septentrion à l'auster, une fois dépassées les susdites cent lieues au delà des îles, les aiguilles de navigation, que jusqu'alors s'inclinaient au nordest, s'inclinaient désormais un quart de vent entier, en arrivant à cette ligne[2].» Le phénomène de la déclinaison des aiguilles venait d'être réconnu, et encore l'existence d'une ligne près des Açores dans laquelle il n'y avait pas aucune déclinaison. Homboldt attribue aux chinois la connaissance de la déclinaison magnétique de l'aiguille et ajoute que les navigateurs indiens, malais et arabes sont allés chercher à la Chine la connaissance de ce phénomène qui se trouve déjà indiqué par Andrea Bianco en 1436[3]. Et cependant c'est à la fin du 15ème siècle que la variation de l'aiguille commença à attirer l'attention des navigateurs. Livio Sanuto,

[1] *Collecion de los viajes* coordonnée par Navarrete tom. I, pag. 160.

[2] *Idem*, pag. 42.

[3] *Cosmos* tomo IV, pag. 62 de la trad. fran.

en se rapportant aux informations de Guido Gianetti, qui était à la cour d'Angleterre au commencement du 16ème siècle, raconte que Sebastien Cabot a été celui qui a découvert le secret de la variation de l'aiguille, et que celle-ci était différente, selon les divers lieux de la terre[1]. La ligne sans variation, qu'on croyait être au méridien, passait, selon Cabot, à 110 milles à l'ouest de l'île des Flores[2]. Sebastien Cabot, au moment de mourir, était persuadé qu'il avait reçu la révélation divine d'une méthode nouvelle et infaillible pour déterminer la longitude, mais qu'il ne lui était pas permis de la découvrir à personne[3]. La détermination de la longitude sur mer, ce que plusieurs appellaient le «point-fixe» et d'autres la «navigation lest-ouest», était un des problèmes dont la solution présentait plus de difficultés, et tel le considérait André de Saint-Martin, un des compagnons de Fernando de Magalhães, pendant son célèbre voyage en 1519. Antonio Pigafetta, un autre des compagnons de Magalhães, qui a écrit l'histoire de ce voyage et l'a offerte à Charles v em 1522, nous informe que le célèbre navigateur connaissait le phénomène de la déclinaison de l'aiguille, quoiqu'il l'attribuait faussement au peu d'intensité de l'attraction magnétique dans l'hémisphère austral[4]. Dans son *Traité de la navigation* Antonio Pigafetta, propose comme moyen de déterminer la longitude la déclinaison de l'aiguille magnétique. Il croyait qu'il existait au ciel un point un repos vers lequel l'aiguille si dirigeait toujours. Ce point était situé au nord, et à peu-près dans la direction du méridien de Teneriffe, qui

[1] «Fu di tal secreto il reconoscitore, qual egli palesò poi al serenissimo Re d'Inghilterra, presso al quale (come poi da altri intesi) esso Gianetti all'hora honoratissimo si ritrova; et egli dimostró insieme, *quanta fusse questa distanza, e che non appareva in ciascun luogo la medesima*» Lib. prim. fl. 2.

[2] «...... nella quale (carta da navigare) si riconosce il luogo del detto meridiano esser per miglia cento e dieci lontano verso Occidente dalla Isola detta Fiori di quelle pur delli Azori» cité à pag. 178 de *Memoirs of Sebastian Cabot*. Londres 1832.

[3] *The remarquable life of Sebastian Cabot* par Nicholls, ch. 10, pag. 186.

[4] La nostra calamita volgeasi sempre al polo artico, deviando pero alcun poco dal punto del setentrione. Ciò ben sapeva il nostro capitano generale e perciò quando ci veleggiando in mezzo al mare egli domandò à tutti i piloti ai quali già indicato aveva il punto à cui doveano tendere per cual camino puntassero nelle loro carte: riposer tutti che puntevano al luogo da lui ordinato: e egli disse che puntavano falsi e che conveniva ajutar l'*ago* calamitato, il quale in tal posizione non era attrato con tanta forza quanto lo e dalla sua parte, ciò è nel hemisphero boreale.» *Navigazione intorno al globo*, Pigafetta, pag. 46.

était considéré à cause de cela comme le premier méridien. En partant de cette hypothèse Pigafetta supposait que la déclinaison de l'aiguille indiquait partout la longitude[1]. Pedro Nunes, esprit éclairé, mathématicien distingué et observateur sans prejugés, montre clairement dans son *Tratado em defensam da carta de marear* le peu de valeur des observations magnétiques, non seulement parceque le phénomène de la variation était mal connu, mais aussi par l'imperfection des instruments et des méthodes qu'on employait de son temps. «Pour ce qui se rapporte à la déviation des aiguilles à nordest ou à norouest, dit Pedro Nunes, je tiens pour chose certaine qu'elles ne se tournent pas vers le pôle, parceque jamais je n'ai vu dans ce pays une aiguille sans déclinaison vers le nordest. En ce qui touche la quantité de cette variation, quoique les pilotes l'affirment très fermement, je ne les croit pas, parce que quelques uns disent que la déclinaison est très grande, et d'autres qu'elle est très petite aux mêmes places. Il est bien possible que quelques aiguilles fassent plus de différence que d'autres, mais là-dessus ils ne peuvent pas savoir la vérité par le moyen qu'ils emploient et qui n'est autre que la détermination à simple vue du rapport angulaire entre l'aiguille et une étoile, car, outre que l'étoile est presque toujours en dehors du méridien, il faut tenir compte que dans l'action de tourner la bussole, pour déterminer l'angle, on peut se tromper beaucoup, et on ne peut pas vérifier ceci au moyen d'une étoile, mais seulement au moyen du soleil[2].» Malgré les observations de Pedro Nunes, l'opinion

[1] La bussola può somministrare un methodo ancor più facile per trovare la longitudine del luogo in cui tu stai. Si sa che la bussola ossia l'ago calamitato, che in essa sta dirigese a un dato punto per la tendenza che ha la calamita al polo. La ragione di questa tendenza si è perche la calamita non trova in cielo altro luogo in riposo fuor che il polo; et perciò a quello s'indirizza. È questa una spiegazione del fenomeno che io propongo; e la credo vera, finchè l'esperienza non ci faccia conoscere qualche spiegazione meglior.» *Tratato di navigazione* di Pigafetta, *sub finem*, Nav. intorno al globo.

[2] *Tratado em defensam da carta de marear*, Pedro Nunes, Lisboa, 1537.

«Ácerca do nordestear e norestear das agulhas, diz Pedro Nunes, tenho por certo que ellas não demandam ho polo, porque nam vi agulha que nesta terra não nordestease. Na quantidade do nordestear posto que os pilotos ho afirmam muito não lhes dou credito, porque hũs dizem que nordestea muito, e outros que pouco, em hũs mesmos logares. Bem pode ser que hũas façam mais differença que as outras; mas elles não podem saber a verdade disto, pela arte que dizem que para isso tem, a qual he bornearem com a vista a agulha com a estrela; porque, além da estrela andão ho mais tempo fora do meridiano, no bor-

de ceux qui croyaient que la variation de l'aiguille pouvait servir à déterminer la longitude, continua à se maintenir dans l'esprit des navigateurs.

Pendant son voyage de Lisbonne à Gôa D. João de Castro observa avec le plus grand soin la variation de l'aiguille, en faisant usage des méthodes et des instruments proposés par Pedro Nunes, et nous voyons dans son *Roteiro* que le grand capitaine et grand navigateur remarqua que «la variation des aiguilles ne correspond point à la différence des méridiens.» Ce fait qui résulta des observations de D. João de Castro, ne pouvait moins que d'exercer une certaine influence sur la fausse théorie de la détermination des longitudes par la variation des aiguilles, ou plutôt du rapport entre les méridiens géographiques et ce qu'on appelait alors les «méridiens magnétiques.»

Cependant dans le *Breve compendio de esfera y de la arte de navegar* de Martin Cortez publié en 1551, nous trouvons reproduite de nouveau l'opinion de Pigafetta. Cortez dit: «pour qu'on puisse comprendre les différences que les aiguilles présentent à l'égard du pôle, on doit imaginer (en étant sur le méridien où les aiguilles se tournent vers le pôle) un point au-dessous du pôle du monde, et que ce point soit en dehors de tous les ciels, contenus sous le premier mobile; lequel point ou partie du ciel possède la vertu attractive sur le fer touché par l'aimant correspondante à cette partie du ciel qu'on suppose en dehors de tous les ciels qui sont mis en mouvement par le premier mobile, parceque si on imaginait dans un des ciels mis en mouvement, que le point attractif se déplaçait de même en accompagnant le premier mobile, l'aiguille accomplirait le même mouvement en vingt quatre heures. Cependant on ne voit pas ceci. Par conséquent ce point n'est pas dans les ciels mobiles, et il n'est pas non plus au pôle, parceque si cela était, l'aiguille ne se tournerait ni vers le norouest ni vers le nordest.

Conséquemment la cause de la déclinaison au norouest et au nordest. la cause de l'éloignement de l'aiguille du pôle du monde est, qu'étant sur le dit méridien, le point d'attraction et le pôle sont dans ce même méridien, et l'aiguille, se tournant vers ce point, se tourne directement vers le pôle, et s'éloignant de ce méridien vers le levant (comme le monde est rond) le pôle du monde lui restera à gauche, et le point où réside la vertu attractive sera à main droite (vers le vent nordest) et la distance paraîtra d'autant plus grande qu'on marchera vers le levant, jusqu'à ce

near cabe muito engano, e não se pode isto verificar bem por estrela senão pelo sol.» (3)

qu'on arrivera à 90°, ou sur la plus grande déclinaison vers le nordest. En dépassant cette limite il nous paraîtra que l'aiguille va se rapprochant du point attractif et de la ligne méridienne, et que l'aiguille va corrigeant successivement sa déclinaison vers le nordest, jusqu'à ce qu'elle se dirige dans la direction du méridien, à la partie opposée de celle par où elle a commencé.» Et Cortez finit le chapitre où il se occupe de la variation de l'aiguille, en disant: «l'opinion de quelques marins est que le méridien où les aiguilles pointent vers le pôle passe par l'île de S.ta Maria, et d'autres pensent qu'il passe par l'île de Corvo aux Açores[1].»

Des opinions analogues ont persisté pendant tout le 16ème siècle. Ainsi nous voyons que Pedro Menendez d'Avilez, qui commandait les galéons espagnols en 1584, proposait une méthode pour connaître le chemin fait à la mer d'est à l'ouest, laquelle avait pour base la variation de l'aiguille magnétique.

Menendez croyait que l'aiguille avait un méridien fixe, et que sa variation *maximum* ne dépassait jamais la sixiéme partie d'un cadrant de

[1] «Para entendimiento destas diferencias que las agujas difieren del polo hase de imaginar (estando en el meridiano de las agujas señalan el polo) vm punto baxo d'l polo del mũdo y esto fuera de todos los cielos contenidos baxo del primer mobile. El qual punto o parte del cielo tiene vna virtud attractiua q̃ attahe a si el fierro tocado cõ la parte d'la piedra ymã correspondiẽte a aq̃lla cierta pte del cielo imaginado fuera d'todos los cielos mouidos del pmer mobile: porq̃ si en qualq'er d'los cielos mouidos se imaginase mouerse ya el pũto attractiuo al mouimiẽto del p'mer mobile, y por consiguiẽte el aguja haria el mesmo mouimiẽto en veinte y q̃tro horas: no se vee asi: luego este pũto no esta ẽlos cielos mouibles, ni tã poco eñl polo, porq̃ si eñl estuuiesse, el aguja no nord'stearia ni noruestearia: luego la causa d'l nordestear y noruestear, o apartarse d'l polo d'l mũdo a que estando eñl dicho meridiano, el punto attractiuo y el polo estan en aquel mismo meridiano, y señalãdo el aguja el punto, señala d'rechamẽte el polo: y camiñãdo d'aq̃le mismo meridiãno al leuãte (como el mũdo sea rutõdo) vase quedando el polo del mũdo a la mano ysquierda: y el pũto de la virtud attractiua no estara a la mano direcha (q̃ es fazia el viẽto nord'este) y quanto mas al leuante caminaremos mayor nos parescera la distancia hasta llegar a nouenta grados y alli sera lo que mas nordesteara: y pasando de alli mas adelante, nos parescera que se va allegando el punto attractiuo a la linea meridiana: y al tanto yra el aguja emendando el nordestear hasta tornar al mismo meridiano, en la parte opposita de do començaron etc.»

«Es opinion d'algunos marineros que el meridiano (do enseñam las agujas el polo) pasa por la ysla d'santa maria, y otros por la ysla del cuervo en los azores.» (1)

la rose des vents. L'ordre de cette variation étant connue tant vers l'est que vers l'ouest du méridien fixe, on pouvait arriver selon lui à la détermination de la longitude[1].

Gilbert dans son intéressant livre *De magnete* publié en 1600, en parlant du pôle magnètique dit: «mais l'experience enseigne qu'il n'y a pas de pôle certain ou de terme fixe sur la terre, pour la variation[2]. Et il affirme ensuite que de même que l'aimant s'inclinait au paravant vers l'orient où l'occident, de même l'arc de la variation reste à la même place et à la même région, soit sur la mer, soit sur le continent; et ainsi il sera perpétuellement inaltérable s'il n'arrive la destruction d'un continent ou la ruine des terres, telle que celle de la région Atlantide, dont Platon et les anciens nous ont conservé le souvenir[3]. Pendant tout le 17ème siècle, plusieurs méthodes ont été inventées, afin de déterminer la longitude géographique par la variation de l'aiguille; et cette erreur a dominé non seulement l'esprit des faiseurs de projects les plus hardis et les plus ignorants, mais encore l'esprit des hommes les plus éclairés et qui mieux connaissaient l'art de la navigation, devant être nommé entre autres, le cosmographe portugais, Antonio de Mariz Carneiro, qui a écrit le *Regimento de Pilotos*, lequel Carneiro était tellement passioné de cette question, qu'on l'appelait par raillerie, *monsieur l'Aiguille fixe*.

Les problèmes de la navigation étaient à cette époque-là le sujet principal de l'étude de tous ceux qui s'interessaient aux progrés économiques et scientifiques des peuples civilisés de l'Europe, surtout en Portugal et en Espagne. Jean de Barros en parlant de Fernando de Magalhães nous dit qu'il était: «toujours occupé des pilotes, des cartes de navigation, de la longitude de l'est-ouest, sujets qui ont perdu plus de portugais ignorants, qu'ils ont réussi à appeller l'attention des savants, puisque nous ne connaissons aucun qui s'en ait sérieusement occupé[4].» Ceci confirme

[1] *Memorias sobre a longitude*, por Navarete na Collecion de documentos ineditos para la historia de España, tom. XXI.

[2] ... «sed experiencia docet nullum certum esse polum, aut terminum in tellure pro variatione fixvm.» Liv. IV, cap. I, pag. 152.

[3] «Ut olim inclinaverit versus orientem aut occidentem; ita etiam nunc arcus variationis idem manet in eodem loco et regione, sive fuerit in mari aut continente, et ita erit in perpetuum immutabilis, nisi magna fuerit continentis dissolutio et interitus terrarum, qualis fuit Atlantidis regionis, de qua Plato et veteres commemorant.» Liv. IV, cap. III, pag. 159.

[4] «sempre andava com Pilotos, cartas de marear, e altura de leste, oeste; materia que tem lançado a perder mais portuguezes ignorantes, do que são ganhados os doutos per ella, pois ainda não vimos algum que o pozesse em effeito.» Decada III, cap. 8.

ce que nous venons de dire. En présence de ces opinions et des espérances que les navigateurs avaient conçu sur l'exacte détermination des méridiens géographiques au moyen de la variation de l'aiguille, on conçoit facilement l'interêt qu'on attachait à connaître la valeur et le sens de la déclinaison magnétique à chaque point de la terre. Malheureusement les aiguilles dont ont faisait usage étaient très défectueuses, la manière de les aimanter très irrégulière, et ses propriétés magnétiques peu sures. Elles n'avaient pas de bonnes graduations, n'étaient pas suffisamment mobiles et à tout cela il faut ajouter, que dans quelques unes de ces aiguilles la fleur de lis qu'indiquait le nord ne répondait exactement à la pointe de l'aiguille.

Outre cela l'invincible difficulté de déterminer exactement les longitudes, qu'on connaissait à peine par l'estimative trompeuse de la marche du navire; l'idée même que la variation de l'aiguille donnait ou pouvait donner la longitude, et l'ignorance absolue où on était que les lignes isogoniques changeaient de position; tout cela rend très peu digne de confiance les observations de déclinaison qu'on trouve dans les *Roteiros* du 16ème siècle. Cependant ces observations sont nombreuses surtout par rapport à l'Atlantique et à l'Océan Indien, et nous pouvons nous en servir pour avoir une idée avec une certaine approximation des lignes isogoniques au 16ème siècle.

Toutes ces observations ne peuvent être considérées que comme simples indications, dont nous pouvons nous servir pour connaître la position approximative des lignes isogoniques. L'imperfection des instruments et des méthodes, qui servaient à determiner les latitudes, et surtout les longitudes, le manque de perfection dans la fabrication des aiguilles et le peu de connaissance qu'on avait alors des lois du magnètisme, tout répand une très grande incertitude sur les observations des navigateurs et doit nous porter à mettre en doute l'exactitude absolue des nombres qu'on trouve inscrits aux *Roteiros*. Tous les écrivains se copiaient entre eux, et comme ils ne fixent précisément la date des observations, et comme la déclinaison varie aux mêmes lieux avec le temps, cette circonstance vient augmenter encore pour nous l'incertitude de ces observations. Nous avons cependant taché de réunir le plus grand nombre possible de ces observations, en les coordonant approximativement par les dates, et en tâchant de les réduire à des points géographiques déterminés. Le résultat de ce travail se trouve à la fin du présent mémoire.

La supposition du rapport existant entre la variation de l'aiguille et la longitude prévalut cependant pendant de longues années et donna lieu aux nombreuses observations citées par nous. On a crut d'abord qu'à chaque méridien géographique correspondait un méridien magnétique, mais cette hypothèse ne pût résister longtemps aux nombreuses observations des pilotes. Cependant, même à l'époque du voyage de Castro, cette opinion n'était pas encore totalement abandonnée. Plusieurs années après, quand Gilbert publia son ouvrage, ce savant crut nécéssaire d'insister sur la non-concordance des méridiens terrestres et des lignes d'égale déclinaison[1].

Le secret de Cabot occupa longtemps l'imagination des navigateurs et des cosmographes, jusqu'à ce qu'on vint à reconnaître qu'au même lieu géographique la déclinaison varie avec le temps, de même on avait reconnu auparavant qu'au même méridien terrestre on ne trouvait pas toujours la même déclinaison.

Humboldt dit qu'Alonso de Santa Cruz[2], «dessina en 1530, un siècle et demi par conséquent avant Halley, la première carte générale des *variations*, dressée, à la vérité, d'après des matériaux fort incomplets.» Se rapportant à une époque postérieure, le pére Kircher dans son traité du *Magnes*[3] raconte que de son temps on attribuait au père Christovão *Burro* une certaine invention pour connaître la longitude au moyen de l'aiguille magnétique, et que cette invention *burriana* aspirait à un prix de 500:000 ducats promis par le roi d'Espagne. L'invention consistait selon Kircher «à tracer sur une carte géographique, faite dans ce but, les variations magnétiques observées aux divers points de la terre, et à tracer des lignes par les points d'égale déclinaison auquels ils donnaient le nom de points chalyboclitiques.

[1] Tamen variatio variis modis incerta semper est. Tam propter longitudinem quam latitudinem, et propter accessum versus terras magnas, terraemarumque eminentiarum magis prevalentium habitudinem; nec meridiani alicujus regulam sequitur quemadmodum antea demonstravimus. *Ob. cit.* pag. 167.

[2] *Cosmos* tom. IV, pag. 64.

[3] *Magnes* de A. Kicher, liv. II, prob, VI, pag. 443 ediç. de 1643.

Ce Christovão Burro, dont parle Kircher, ne peut être autre que le jésuite Christovão Bruno, lequel en 1628 a écrit à Lisbonne un livre sous le titre de *Arte de Navegar*, livre où il s'occupe largement de la manière de déterminer le chemin en mer, dans la direction de l'est à l'ouest. A ce même auteur fait allusion Humboldt en lui conservant ce même nom de Burro au lieu de Bruno. Le père Bruno fit l'essai d'une carte des lignes d'égale déclinaison, dévançant ainsi, à peu près d'un demi siècle, l'éssai analogue de l'illustre Halley. Parmi les ms. de l'Académie Royale des Sciences de Lisbonne on trouve certaines instructions données par le père Christovão aux pilotes portugais et espagnols, où l'on voit consignés par lui même les principes qui ont servi de fondément aux tracés de la carte de la navigation de l'est à l'ouest, et qui montrent également la position que prenait de son temps l'aiguille en certains lieux géographiques[1]. Les instructions du père Bruno étaient destinées à rectifier les lignes d'égale déclinaison, qu'il avait tracé sur la carte.

Le père voulait savoir «si l'aiguille varie dans une certaine proportion selon ce qui convient à cette science, tant par rapport aux *marcos*, ce que veut dire, les lignes où l'aiguille est fixe, dans la veritable direction nord-sud, que dans l'éloignement de cette direction, que l'aiguille présente en s'écartant des *marcos*, de telle manière qu'elle montre avec une certaine uniformité une variation d'autant plus grand qu'elle est plus éloignée des *marcos*. *Tout ceci se trouve consigné dans la nouvelle carte de naviguer qui a été faite par mon ordre.*» Le père voulait connaître les résultats de son nouvel instrument destiné à observer la déclinaison et auquel il donnait le nom de *fixumbrio*. De la carte tracée par lui, le père Bruno nous donne notice dans les termes suivants: «nous avons tracé de nouveau des *marcos* partagés en dégrés d'une certaine mesure, *marcos* sur lesquels nous disons que l'aiguille doit être; nous trouvons que vers eux concourent les directions des variations observées jusquà présent par Vicente Rodrigues et ses disciples, et encore parce que dans un de ces marcos, lequel passe à l'ouest de Flores, se trouvent tous les points où l'expérience des pilotes montre que l'aiguille se tient fixe. Il parait donc que la raison nous montre deux choses: d'abord que l'aiguille ne doit être fixe dans une ligne quelconque correspondante au méridien de la carte, en coupant l'équateur à angle

[1] *Regimento que o P. Christovam Bruno da Comp. de Jesus, por ordem de S. M., dá aos pilotos das náos da India para fazerem as experiencias sobre a invenção de navegar de leste a oeste*, Mss. da Acad. Real das Scienc., que perteceram ao marquez de Castello Melhor.

droit (comme on le supposait jusqu'à présent, ce qui a rendu impossible la connaissance de la proportion de la variation de l'aiguille) mais dans une autre ligne plus rapprochée de la direction du nord-nordest au sud-sudest. En second lieu, ce qui doit être certain aussi, le raisonnement nous montre que la graduation, que nous avons tracé sur les *marcos* doit être bonne, parce que malgré la différence des dégrès d'un *marco* à l'autre, et sur le même *marco*, du nord au sud, tous les dégrès du côtê séptentrional sont égaux entre eux, et de même ceux du côté austral, ce qui est suffisant pour que la proportion soit égale. Dans un livre que je compte publier sur cette matière je donnerai les raison de tout cela. Nous ajoutons dans notre carte l'indication de la plus grande différence de longitude, où de la longueur dans la direction de l'est à l'ouest qu'on trouve aux côtes du cap de Bonne Espérance, et qui n'est pas indiquée dans les cartes ordinaires; et nous trouvons la preuve de cela dans les expériences que j'ai faites, moi et mes compagnons en allant et en revenant de l'Inde. Nous ayant arrété là en face de la terre, assez longtemps, et ayant parcouru la côte très lentement sur le bâtiment *S. Thomé* dans notre retour, nous avons observé tous à cette occasion, que cette partie de l'Afrique est bien plus large, que ce qu'on voit dans les cartes...»

Le père Bruno avait une telle confiance dans la variation régulière des aiguilles, qu'il comptait sur cela pour corriger les cartes maritimes, que l'expérience montrait chaque jour aux navigateurs être inexactes, surtout par rapport aux longitudes. La manière pratique qu'il recommandait aux pilotes pour obtenir cette correction était celle-ci: «Pour que nous sachions en mer le point où se trouve notre bâtiment, il nous suffit de prendre avec le compas sur le *marco* correspondant aux parages où on navigue autant de dégrès que ceux de la variation nordest ou norouest de l'aiguille; et nous prendrons la mesure en partant de l'équateur vers le nord et vers le sud, selon le bâtiment est au nord ou au sud, en conservant le compas ainsi ouvert, nous fixerons une de ses pointes sur le *marco*, à l'hauteur du parallèle où le batiment se trouve; et avec l'autre pointe dans la direction de l'est ou de l'ouest nous trouverons sur le parallèle le point où nous nous trouvons.»

Il y a quatre *marcos* ou lignes sans déclinaison, selon les instructions du père Bruno: 1.° celui qui passe près des Açores et qui coupe les terres au Pérou et au Brésil; 2.° celui qui passe par le cap des Aiguilles; 3.° celui qui traverse la *Pedra Branca*; 4.° celui qui passe par Acapulco. Ces *instructions* parlent aussi d'autres variations qui servaient de point de repère au père Bruno.

En parlant de Lisbonne pour l'Inde orientale la déclinaison *maximum* à nordest était dans l'Atlantique de 22° 1/2. En dépassant le cap de Bonne Espérance et en navigant à Goa, au dedans de l'île de S. Lourenço (Madagascar) le plus haut dégrè de déclinaison se trouvait être à la latitude de Gôa, deux cents lieues à l'est de la pointe de l'île Socotora. En navigant en dehors du Madagascar la plus haute déclinaison de l'aiguille à norouest était de 22° 1/2.

Trois cents lieues à l'est de l'île de Tristão da Cunha la déclinaison était de 4° lest et de là au Cap de Bonne Espéranse se comptaient à peu près 50 à 60 lieues. En vue de l'île de Diogo Rodrigues l'aiguille avait une déclinaison de 20° ouest.

Le père C. Bruno croyait, de même que Cabot et plusieurs autres, avoir decouvert un grand secret; et voici la raison qui le détermine à recommender aux pilotes, à la fin de ses instructions: «par de bonnes raisons tous les pilotes sont enjoints sous serment de tenir tout ceci en secret de ne pas le communiquer à qui que ce soit, ni en faire une copie. Et si un cas de danger fait craindre que ces papiers puissent tomber aux mains de l'ennemi, on doit les jeter à la mer, les instructions, la carte et l'instrument respectif.»

Rappellons en peu de mots les faits de magnétisme actuellement connus.

On peut considérer le globe terrestre comme divisé en deux régions. L'une, dans laquelle l'extrémité nord de l'aiguille au lieu de se diriger vers le pôle décline vers l'est, formant ainsi un angle avec le meridien géographique. L'autre où l'angle existe aussi, mais la déclinaison au lieu d'être à l'est est à l'ouest. A présent la région où l'aiguille décline à l'ouest (*noroestéa* comme disaient les anciens pilotes portugais) est la plus étroite des deux, et se trouve sur l'Atlantique, le continent africain et la mer des Indes. La région où l'aiguille décline à l'est (*nordestéa* selon les pilotes portugais) est la plus large et se trouve au Pacifique. Partout où va générallement la navigation la dêclinaison dépasse à peine 30°. Près des pôles magnètiques seulement, se trouvent des angles plus grands. Dans des aires géographiques de peu d'étendue, près du pôle arctique, par ex. ces angles vont de 0° à 180°.

Halley au 17ème siécle, après une profonde observation des faits émit l'opinion «que le globe terrestre est un grand aimant ayant quatre pô-

les ou points d'action; deux près de chacun des pôles de l'équateur et qu'aux parties du monde adjacentes à chacun des pôles magnétiques, l'aiguille est dirigée selon cette disposition: les pôles les plus rapprochés dominant sur ceux qui sont les plus éloignés.» Cette idée des quatre centres d'action ou pôles se trouve aujourd'hui confirmée, et l'illustre Sir E. Sabine reconnait qu'il y a deux systèmes de magnétisme sur le globe, l'un desquels a une origine terrestre et l'autre une origine cosmique. Sir E. Sabine attribue au système terrestre, produit par induction, en conséquence de l'action cosmique «le phénomène des changements séculaires et des cycles magnétiques qui doivent son origine à l'action du changement sèculaire» parce que le système auquel il se rapporte a un mouvement «de translation progressive.»

Halley attribue les changements séculaires, qui s'observent dans le magnétisme terrestre, au mouvement des pôles qu'il croyait exister, près des deux pôles de la terre. Hansteen aux prémières années de ce siècle suivait les mêmes idées, et il cherchait à determiner la position géographique et les périodes probables des révolutions de ce double système de pôles ou points d'attraction autour des pôles de la terre. Cette computation le porta à attribuer au pôle magnètique de l'Amérique du nord une période de révolution de 1740 années et au pôle plus faible qui se trouve aujourd'hui en Sibérie une révolution de 860 années.

L'état magnétique du globe varie incéssemment, ce qu'on peut reconnaître par les changements qui présentent les trois éléments qui se manifestent dans l'action magnétique: la déclinaison, l'inclinaison, et l'intensité.

Se basant sur les observations, dont il pouvait disposer, Halley essaya de tracer sur la carte les lignes d'égale variation, comme l'avait fait avant lui Santa Cruz et le père Bruno. Nous avons cru qu'il y aurait de l'interêt à faire un essai de la distribution probable des lignes isogoniques au XVI siècle, en profitant de toutes les observations de déclinaison, qui se trouvent éparses dans les mss. des navigateurs portugais du XV et XVI siècle.

Les observations des modernes montrent clairement que les changements de la déclinaison de l'aiguille ne sont point les mêmes partout et ne se réalisent point avec la même rapidité.

Ainsi dans l'aire comprise entre la baie d'Hudson et le cap Nord de l'Europe et du cap Horn à l'ouest de l'Australie la pointe nord de l'aiguille décline successivement à l'ouest à raison de 8′ à 10′ par an; et du méridien du cap Nord à 130° long. E, l'aiguille décline à l'est,

et de là à la baie d'Hudson elle se conserve à peu près stationaire. À l'hémisphère sud, de l'extrémité ouest de l'Australie au cap Horn, la déclinaison de l'aiguille est á l'est, à raison *maximum* de 7′ par an. Ce qui se passe aujourd'hui se passait également il y a trois siècles, seulement les lieux de la terre où les phénomènes se réalisaient et leur marche étaient très différents.

Ce qui fixe avant tout notre attention c'est que sur l'océan Atlantique et sur une grande partie du Pacifique, la déclinaison était à l'est, et sur l'Océan Indien elle était à l'ouest. Les changements annuels de la déclinaison ne se faisaient dans la même proportion partout. Pour le réconnaître il suffit de jeter un coup d'œil sur les lignes qu'indiquent la marche de la déclinaison dans trois villes dont les méridiens sont très rapprochés, Lisbonne, Paris et Londres, depuis le XVI jusqu'au XIX siècle (pl. 1). Le manque de parallelisme entre ces lignes laisse bien voir que la déclinaison ne change pas en égale proportion, même dans des lieux trés rapprochés du même hémisphère.

En général ont peut dire par rapport à la déclinaison de l'aiguille au XVI siècle, que dans l'hémisphère nord et sur l'Atlantique elle changeait en raison de 9′ à 10° par an, et qu'à l'hémisphère sud, ce changement était de 3′ à 5′. Ce qu'il y a de plus remarquable dans les phénomènes de la dèclinaison magnétique d'il y a trois siècles, c'est l'existence d'une ligne sans déclinaison à l'ouest des Açores, ligne au delà de laquelle Colomb trouva que la déclinaison tournait à l'ouest. En comparant soigneusement toutes les observations on trouve que la ligne ayant la déclinaison 0°, formait une courbe presque illiptique semblable à celle que présente actuellement la ligne sans déclinaison qui se trouve autour du pôle secondaire, qui s'observe maintenant dans l'Asie Orientale. Les lignes d'égale déclinaison á l'ouest, qui se trouvaient dans la même aire étaient des courbes placées de même à l'intérieur de la ligne sans déclinaison, qui a été observée par Colomb et Cabot dans leurs célèbres voyages. Si nous faisons attention à l'inaltérabilité de la déclinaison observée à Lisbonne au XVI siècle, pendant plusieurs années, nous serons portés à croire que la déclinaison—lorsque le pôle qui se trouve aujourd'hui en Asie se trouvait près des Açores—était presque stationaire à l'est de la ligne de 0°, ainsi que la déclinaison l'est maintenant entre 130° long. E et la baise d'Hudson. Hansteen calculant sur les données dont il pouvait disposer trouva, que le point d'attraction ou le pôle Sibérien, dont nous venons de parler, présente un mouvement d'est à l'ouest et qu'il faudra une période de 860 années pour qu'il décrive un grand cercle autour du pôle terrestre. Si ce pôle qui se trouve aujour-

d'hui à l'Orient de l'Asie n'est, selon notre opinion, que celui qu'au XVI siècle se trouvait à l'ouest des Açores, nous pouvons trouver dans ce fait la confirmation des calculs d'Hansteen. En effet si cela était ainsi le déplacement du pôle aurait une étendu de 170° à 180° de l'est à l'ouest en 400 années. En suivant cette marche il lui faudrait pour revenir à sa position primitive à l'ouest des Açores une période à peu près égale á celle qui a èté calculée par Hansteen. Pour rendre plus clair le résultat de l'étude que j'ai faite sur la déclinaison magnétique, selon les observations des pilotes portuguais du XVI siècle, j'ai cru qu'il serait utile de présenter l'essai d'une carte où on puisse voir la position de quelques lignes isogoniques à cette époque (pl. 2). La comparaison de ces lignes avec la position actuelle des courbes d'égale déclinaison (pl. 3) peut offrir quelque intérêt aux savants qui s'occupent de l'étude des phénomènes du magnétisme terrestre.

Roteiro de Lisboa a Goa por D. João de Castro (1538)

Lat. N. 38° 42′	—Long. O. G.	9° 8′	—Decl.	7° 30′	E.
Lat. N. 29° 20′	—Long. O.	18°	—Decl.	5° 30′	E.
Lat. N. 26°	—Long. O.	17°	—Decl.	6°	E.
Lat. N. 12° 30′	—Long. O.	20°	—Decl.	5° 30′	E.
Lat. N. 1°	—Long. O.	12°	—Decl.	5° 45′	E.
Lat. S. 8° 40′	—Long. O.	14°	—Decl.	10° 30′	E.
Lat. S. 7° 30′	—Long. O.	21°	—Decl.	11°	E.
Lat. S. 11°	—Long. O.	23°	—Decl.	11°	E.
Lat. S. 18°	—Long. O.	36°	—Decl.	11° 30′	E.
Lat. S. 20°	—Long. O.	34°	—Decl.	12° 30′	E.
Lat. S. 30°	—Long. O.	12°	—Decl.	19° 30′ a 20°	E.
Lat. S. 31° 30′	—Long. O.	9° 30′ a 10°	—Decl.	19° 30′	E.
Lat. S. 35° 10′	—Long. O.	11°	—Decl.	15° 30′	E.
Lat. S. 35°	—Long. E.	13°	—Decl.	10°	E.
Lat. S. 34°	—Long. E.	25° 30′	—Decl.	1° 30′	E.
Lat. S. 33°	—Long. E.	28°	—Decl.	0°	E.
Lat. S. 32°	—Long. E.	28°	—Decl.	0°	E.
Lat. S. 32°	—Long. E.	32°	—Decl.	1° 25′	O.
Lat. S. 30°	—Long. E.	33° a 34°	—Decl.	5°	O.
Lat. S. 27°	—Long. E.	34°	—Decl.	5°	O.

Lat. S. 15°	—Long. E. G. 41°	—Decl. 6° 45′	O.
Lat. S. 12°	—Long. E. 44°	—Decl. 6°	O.
Lat. S. 9° 30′	—Long. E. 45°	—Decl. 6° 15′	O.
Lat. S. 2°	—Long. E. 46°	—Decl. 7° 15′	O.
Lat. N. 1° 25′	—Long. E. 51°	—Decl. 7° 30′	O.
Lat. N. 2° 50′	—Long. E. 52°	—Decl. 8° 15′	O.
Lat. N. 4°	—Long. E. 52°	—Decl. 8° 15′	O.
Lat. N. 6°	—Long. E. 55°	—Decl. 10°	O.
Lat. N. 7° 20′	—Long. E. 56°	—Decl. 9° 30′	O.
Lat. N. 7°	—Long. E. 60°	—Decl. 10°	O.
Lat. N. 8°	—Long. E. 61° a 62°	—Decl. 10°	O.
Lat. N. 11°	—Long. E. 65°	—Decl. 10°	O.
Lat. N. 14° 20′	—Long. E. 70°	—Decl. 10°	O.
Lat. N. 15° 30′	—Long. E. 73°	—Decl. 15°	O.

Roteiro da Costa da India por D. João de Castro (1538)

Lat. N. 19° 20′	—Long. E. G. 73°	—Decl. 12° 30′	O.
Lat. N. 17° 50′	—Long. E. 73°	—Decl. 11°	O.
Lat. N. 19° 20′	—Long. E. 73°	—Decl. 10° 15′	O.
Lat. N. 19° 50′	—Long. E. 73°	—Decl. 12°	O.

Roteiro do mar Roxo por D. João de Castro (1541)

Lat. N. 13° 15′	—Long. E. G. 51° 30′	—Decl. 8°	O.
Lat. N. 19°	—Long. E. 38°	—Decl. 1° 30′	O.
Lat. N. 19° 40′	—Long. E. 37°	—Decl. 1° 15′	O.
Lat. N. 22°	—Long. E. 37°	—Decl. 0° 40′	O.
Lat. N. 24° 40′	—Long. E. 35°	—Decl. 0° 15′	O.

Roteiro da carreira da India por Vicente Rodrigues [1572 (?)]

Lat. N. 38° 42′	—Long. O. G. 9° 8′	—Decl. 7° 30′	E.
Lat. N. 1°	—Long. O. 29°	—Decl. 7° 30′	E.
Lat. S. 8° 30′	—Long. O. 27°	—Decl. 11°	E.
Lat. S. 18°	—Long. O. 31°	—Decl. 14°	E.
Lat. S. 18°	—Long. O. 38°	—Decl. 11°	E.
Lat. S. 33°	—Long. O. 18°	—Decl. 19°	E.

Lat. S. 33°		—Long. O.	12°		—Decl. 16° 30′	E.
Lat. S. 33°		—Long. O.	13°		—Decl. 4°	E.
Lat. S. 33°		—Long. E.	21° 30′		—Decl. 0°	E.
Lat. S. 34°		—Long. E.	26°		—Decl. 3°	O.
Lat. S. 26° 30′		—Long. E.	33°		—Decl. 6°	O.
Lat. S. 24°		—Long. E.	36°		—Decl. 10°	O.
Lat. S. 35°	a 22°	—Long. E.	39°		—Decl. 11°	O.
Lat. S. 21°	a 24°	—Long. E.	42°		—Decl. 13°	O.
Lat. S. 15°		—Long. E.	41°		—Decl. 11°	O.
Lat. S. 6°		—Long. E.	51°	a 52°	—Decl. 15°	O.
Lat. N. 10°	a 12°	—Long. E.	54°		—Decl. 17°	O.
Lat. S. 26°		—Long. E.	45°		—Decl. 17°	O.
Lat. 20°		—Long. E.	63°		—Decl. 20°	O.
Lat. 16°		—Long. E.	58°		—Decl. 18°	O.
Lat. 10°		—Long.	73°		—Decl. 16° 30′	O.

Roteiro da carreira da India por Gaspar Reimão (1598)

Lat. N. 38° 42′		—Long. E. G.	9° 8′		— 7°		E.
Lat. N. 15°	a 30°	—Long. E.	15°	a 20°	— 5°	a 6°	E.
Lat. N. 5°		—Long. E.	10°		— 4°		E.
Lat. S. 8°		—Long. E.	30°		—Decl. 9°		E.
Lat. S. 18°		—Long. E.	31°		—Decl. 14°		E.
Lat. S. 35°		—Long. E.	20°		—Decl. 18°		E.
Lat. S. 32°	a 33°	—Long. E.	15°		—Decl. 15°		E.
Lat. S. 35°		—Long. E.	15°		—Decl. 3°		E.
Lat. S. 35°		—Long. E.	20°		—Decl. 0°		E.
Lat. S. 34°		—Long. E.	26°		—Decl. 3°		O.
Lat. S. 27° 30′		—Long. E.	33°		—Decl. 6°		O.
Lat. S. 25°		—Long. E.	34°		—Decl. 8°		O.
Lat. S. 25°	a 30°	—Long. E.	35° 30′		—Decl. 9°		O.
Lat. S. 20° 3′		—Long. E.	38°		—Decl. 10°		O.
Lat. N. 25°		—Long. E.	39° 30′		—Decl. 11°		O.
Lat. N. 21°	a 24°	—Long. E.	42°		—Decl. 13°		O.
Lat. N. 21°	a 24°	—Long. E.	41°		—Decl. 11°		O.
Lat. N. 12°		—Long. E.	43°		—Decl. 12°		O.
Lat. N. 6°		—Long. E.	51°	a 52°	—Decl. 14°		O.
Lat. N. 10°		—Long. E.	54°		—Decl. 17°		O.
Barra de Goa					15°		
Cochim					15°		
Lat. N. 10°		—Long. E. G.	73°		—Decl. 16°		O.
Lat. S. 16° 30′		—Long. E.	59°	a 60°	—Decl. 18°		O.

Lat. S. 20°	—Long. E. G. 63°	—Decl. 20°	O.
Lat. S. 20°	—Long. E. 65°	—Decl. 22°	O.
Lat. 26°	—Long. E. 45°	—Decl, 15°	O.
Lat. 34° 30′	—Long. E. 22° 30′	—Decl. 1° 30′	
Lat. 16°	—Long. E. 7°	—Decl. 6°	E.
Lat. N. 18°	—Long. O. 29°	—Decl. 5°	O.
Lat. N. 30°	—Long. O. 32° 30′	—Decl. 0° [1]	
Lat. N. 32°	—Long. O. 34°	—Decl. 2°	O.
S. Miguel	....	4°	E.

D'ahi para o cabo da Roca vae NE. agulha até 7° Long. O.

Roteiro de Aleixo da Motta
que navegou por trinta e cinco annos (1588 a 1623)

Lat. N. 28° 30′	—Long. O. G. 17°	—Decl. 5°	E.
Lat. N. 15° a 20°	—Long. O. 20°	—Decl. 4° a 3° [2]	E.
Lat. N. 19° a 20°	—Long. O. 20°	—Decl. 6°	E.
Lat. N. 2° a 3°	—Long. O. 11°	—Decl. 3°	E.
Lat. N. 2°	—Long. O. 26°	—Decl. 6°	E.
Lat. 0°	—Long. mais p.ª O.	—Decl. 7°	E.
Lat. S. 17° a 18°	—Long. O. 20°	—Decl. 13°	E.
Lat. S. 8°	—Long. O. 15°	—Decl. 11°	E.
Lat. S. 20°	—Long. O. 29°	—Decl. 14° 30′	E.
Lat. S. 35° a 36°	—Long. O. 18° a 19°	—Decl. 19° [3]	E.
Lat. S. 36°	—Long. O. 12°	—Decl. 12°	E.
Lat. S. 33°	—Long. O. 12°	—Decl. 15°	E.
Lat. S. 35° a 36°	—Long. E. 18° 30′	—Decl. 1°	E.
Lat. S. 34° 30′	—Long. E. 19°	—Decl. ½°	E.
Lat. S. 35°	—Long. E. 20°	—Decl. 0°	
Lat. S. 34° 30′	—Long. E. 21° 30′	—Decl. 1° 30′	O.
Lat. S. 34° 15′	—Long. E. 22° 30′	—Decl. 3°	O.
Lat. S. 34°	—Long. E. 26°	—Decl. 5°	O.
Lat. S. 33°	—Long. E. 28° 30′	—Decl. 7°	O.
Lat. S. 32°	—Long. E. 32°	—Decl. 8° 30′	O.
Lat. S. 28°	—Long. E. 35°	—Decl 10°	O.
Lat. S. 25°	—Long. E. 37°	—Decl. 12°	O.
Lat. S. 25°	—Long. E. 43°	—Decl. 15°	O.
Lat. S. 20°	—Long. E. 43°	—Decl. 14° 45′	O.

[1] Para N-N-E. até ás Flores continua uma linha com a variação de 0°.
[2] Até 14° N. (derrota ENE.) vae crescendo a variação e chega a 19° largos.
[3] D'aqui para Goa vae diminuindo a variação e em Goa é de 16° escassos.

Lat.	Long.	Decl.	
Lat. S. 17°	—Long. E. G. 42°	—Decl. 13° 30′	O.
Lat. S. 17°	—Long. E. 41°	—Decl. 13°	O.
Lat. S. 22°	—Long. E. 39° 30′	—Decl. 13°	O.
Lat. S. 22°	—Long. E. 38°	—Decl. 12°	O.
Lat. S. 22°	—Long. E. 41° a 42°	—Decl. 14°	O.
Lat. S. 20°	—Long. E. 35°	—Decl. 12°	O.
Lat. S. 15°	—Long. E. 41°	—Decl. 11°	O.
Lat. S. 12°	—Long. E. 43°	—Decl. 13° 30′	O.
Lat. S. 11°	—Long. E. 41°	—Decl. 10°	O.
Lat. S. 6° 30′	—Long. E. 40°	—Decl. 11°	O.
Lat. N. 3° 30′	—Long. E. 47°	—Decl. 17°	O.
Lat. N. 12° 30′	—Long. E. 53°	—Decl. 18°	O.
Lat. N. 15° 30′	—Long. E. 71° 30′	—Decl. 16°	O.
Lat. S. 20°	—Long. E. 36°	—Decl. 12°	O.
Lat. S. 20°	—Long. E. 44°	—Decl. 14° 40′	O.
Lat. S. 12°	—Long. E. 41°	—Decl. 11°	O.
Lat. 0°	—Long. E. 46°	—Decl. 14° [1]	O.
Lat. N. 13°	—Long. E. 57° 30′	—Decl. 19° [2]	O.
Barra de Goa		15° 30′	O.
Lat. S. 16°	—Long. E. G. 61°	—Decl. 21°	O.
Lat. S. 16°	—Long. E. 58°	—Decl. 19° 30′	O.
Lat. S. 20°	—Long. E. 63°	—Decl. 22°	O.
Lat. S. 20° 30′	—Long. E. 68°	—Decl. 22° 30′	O.
Lat. S. 10° 30′	—Long. E. 55°	—Decl. 20° 30′	O.
Lat. S. 4°	—Long. E. 40°	—Decl. 11° 20′	O.
Lat. S. 4°	—Long. E. maior	—Decl. 18°	O.
Lat. S. 9°	—Long. E. 54°	—Decl. 18°	O.
Lat. S. 10°	—Long. E. 42° 30′	—Decl. 10°	O.
Lat. S. 0°	—Long. E. 44° 30′	—Decl. 13°	O.
Lat. S. 5°	—Long. E. 41°	—Decl. 11° 45′	O.
Lat. S. 6°	—Long. E. 40°	—Decl. 11°	O.
Lat. S. 8°	—Long. E. 40°	—Decl. 10° 45′	O.
Lat. S. 0°	—Long. E. 45° a 46°	—Decl. 12° a 13°	O.
Lat. S. 12°	—Long. E. 42°	—Decl. 12°	O.
Lat. S. 22°	—Long. E. 41° a 42°	—Decl. 14° 30′	O.
Lat. S. 22°	—Long. E. 42° a 43°	—Decl. 14° a 15°	O.
Lat. N. 9°	—Long. E. 70°	—Decl. 18° a 19°	O.
Lat. S. 17°	—Long. E. 61°	—Decl. 21° 30′	O.
Lat. S. 17°	—Long. E. 59°	—Decl. 19° 30′	O.
Lat. S. 20°	—Long. E. 63°	—Decl. 22°	O.

[1] Mais a O. 5° a 6° de declinação E. Para E. d'aquelle meridiano vae a declinação diminuindo vagarosamente.

D'ali para o cabo das agulhas vae diminuindo a declinação.

Lat. S. 20°	—Long. E. G. 65°		—Decl. 22° 30′			O.
Lat. S. 20°	—Long. E. 51°		—Decl. 18°			O.
Lat. S. 27°	—Long. E. 32°		—Decl. 5°			O.
Lat. S. 34° 30′	—Long. E. 22° 30′		—Decl. 3° 30′			O.
Lat. S. 35°	—Long. E. 21°		—Decl. 2°			O.
Lat. 36°	—Long. E. 20°		—Decl. 0°			O.
Lat. S. 33° 30′	—Long. E. 19°		—Decl. 40°			E.
Lat. S. 34° 30′	—Long. E. 18°		—Decl. 1° 20′			E.
Lat. S. 16°	—Long. O. 5°		—Decl. 7° 30′			E.
Lat. S. 16°	—Long. O. 6°		—Decl. 8°			E.
Lat. S. 16°	—Long. E. 11°		—Decl. 3°			E.
Lat. S. 9°	—Long. E. 12°		—Decl. 4°			E.
Lat. S. 6° 30′	—Long. O. 14°		—Decl. 7°			E.
Lat. N. 17°	—Long. 27°	a 28°	—Decl. 6°			E.
Lat. N. 30°	—Long. 24°	a 25°	—Decl. 4°	a	5°	E.
Lat. N. 30°	—Long. 28°	a 29°	—Decl. 1°	a	2°	E.
Lat. N. 34°	—Long. 35°		—Decl. 0°			E.
Lat. N. 39°	—Long. 31°		—Decl. 3° 30′			E.

Diziam os roteiros antigos que pela lat. 30° e navegando para NE ao Fayal, a agulha marcava sempre 0° e no Fayal era tambem 0°.

Á vista do Cabo da Roca .... 8°

Lat. N. 38°	—Long. O. G. 9°	—Decl. 7° 30′	E.

No Porto de Angola NE a 4° d'ahi para Pernambuco vae crescendo a mesma declinação até 19° long. e d'ahi para a linha vae multiplicando (augmentando) até

Lat. N. 9°	—Long. O. G. 30°	—Decl. 9°	E.

D'ahi começa a diminuir a variação, e á vista de Pernambuco:

Lat. S. 8°	—Long. O. G. 36°	—Decl. 7° 40′	E.
Lat. S. 16°	—Long. O. 12°	—Decl. 3°	E.
Lat. N. 13° a 14°	—Long. O. 20°	—Decl. 12° 30′	E.
Lat. N. 12° 59′	—Long. O. 40°	—Decl. 10°	E.

Da Equinoxial para o sul, indo 5° a 6° afastado da costa do Brasil, vae crescendo a declinação até aos 22° 30′ lat. S. e d'ahi para Léste vae diminuindo até ao cabo das Agulhas onde é nulla a declinação.

Lat. 0°	—Long. O. G. 25°	—Decl. 6°	E.
Lat. 0°	—Long. O. 27°	—Decl. 7°	E.

Das ilhas de Tristão da Cunha para o Cabo da Boa Esperança diminue a declinação um grau por 29 leguas de marcha do navio.

O Padre Kircher no seu importante livro sobre o magnetismo, publicado em 1643, traz numerosas observações sobre a variação magnetica, referidas a épocas differentes e feitas por pilotos de varias nações, incluindo os portuguezes. Pode fixar-se, aproximadamente, como limite do tempo em que as observações foram realisadas os annos decorridos de 1530 a 1640.

Kircher (observações feitas entre 1530 e 1640)

Lat.	Long.	Decl.	
Lat. N. 38° 46′	—Long. O. G. 13°	—Decl. 6° 5′	E.
Lat. N. 37°	—Long. O. 9°	—Decl. 5° 38′	E.
Lat. N. 37°	—Long. O. 25°	—Decl. 2° 20′	E.
Lat. N. 38° 30′	—Long. O. 29°	—Decl. 3° 45′	E.
Lat. N. 39° 30′	—Long. O. 27°	—Decl. 0°	
Lat. N. 39° 30′	—Long. O. 32°	—Decl. 0°	
Lat. N. 39° 30′ a 40°	—Long. O. 31°	—Decl. 1°	O.
Lat. N. 39° 30	—Long. O. 40°	—Decl. 2°	O.
Lat. N. 39° 30′	—Long. O. 31°	—Decl. 5° 37′	O.
Lat. N. 40°	—Long. O. 43°	—Decl. 3° 30′	O.
Lat. N. 38°	—Long. O. 28°	—Decl. 1° 30′	O.
Lat. N. 32°	—Long. O. 17° 30′	—Decl. 5° 37′	E.
Lat. N. 30°	—Long. O. 15°	—Decl. 4° 37′	E.
Lat. N. 30°	—Long. O. 16°	—Decl. 5° 37′	E.
Lat. N. 28°	—Long. O. 17°	—Decl. 5° 20′	E.
Lat. N. 30°	—Long. O. 30° a 33°	—Decl. 0°	
Lat. N. 33°	—Long. O. 35°	—Decl. 0°	
Lat. N. 33°	—Long. O. 8°	—Decl. 2° 40′	E.
Lat. N. 14°	—Long. O. 18°	—Decl. 4°	E.
Lat. N. 14°	—Long. O. 40°	—Decl. 5° 38′	E.
Lat. N. 14°	—Long. O. 24°	—Decl. 3° 45′	E.
Lat. N. 0°	—Long. O. 5°	—Decl. 5°	E.
Lat. N. 11°	—Long. O. 61°	—Decl. 0°	
Lat. N. 11°	—Long. O. 64°	—Decl. 0°	
Lat. N. 17° 30′	—Long. O. 65°	—Decl. 0°	
Lat. N. 18° 30′	—Long. O. 66°	—Decl. 8°	O.
Lat. N. 13°	—Long. O. 61°	—Decl. 1°	O.

Lat. N. 16°	—Long. O G. 61° 30′	—Decl. 1°	O.
Lat. N. 11°	—Long. O. 75°	—Decl. 7° 36′	O.
Lat. N. 27°	—Long. O. 110°	—Decl. 15°	O.
Lat. N. 22°	—Long. O. 84° 30′	—Decl. 3°	O.
Lat. N. 25°	—Long. O. 81°	—Decl. 3°	O.
Lat. N. 32°	—Long. O. 73°	—Decl. 10°	O.
Lat. N. 46°	—Long. O. 53°	—Decl. 6°	O.
Lat. N. 7°	—Long. O. 13°	—Decl. 6°	O.
Lat. S. 9°	—Long. O. 35°	—Decl. 7°	E.
Lat. S. 9°	—Long. O. 29° a 30°	—Decl. 11°	E.
Lat. S. 4°	—Long. O. 33°	—Decl. 3° 45′	E.
Lat. S. 20°	—Long. O. 22°	—Decl. 12°	E.
Lat. S. 18°	—Long. O. 24° 23′	—Decl. 70° 30′	
Lat. S. 20°	—Long. O. 30°	—Decl. 13°	E.
Lat. S. 37°	—Long. O. 12°	—Decl. 19°	E.
Lat. S. 18°	—Long. O. 13°	—Decl. 13°	E.
Lat. S. 18°	—Long. O. 6°	—Decl. 11°	E.
Lat. S. 48°	—Long. O. 66°	—Decl. 5°	E.
Lat. S. 53°	—Long. O. 68°	—Decl. 5° 30′	E.
Lat. S. 54°	—Long. O. 70°	—Decl. 5°	E.
Lat. S. 33°	—Long. E. 18°	—Dacl. 0°	
Lat. S. 36°	—Long. O. 19°	—Decl. 0°	
Lat. S. 35°	—Long. O. 20°	—Decl. 0°	
Lat. S. 35°	—Long. O. 26°	—Decl. 0°	
Lat. S. 25°	—Long. O. 36°	—Decl. 7° 30′	O.
Lat. S. 17°	—Long. O. 41°	—Decl. 15°	O.
Lat. S. 15°	—Long. E. 41°	—Decl. 12°	O.
Lat. S. 7°	—Long. E. 39°	—Decl. 10°	O.
Lat. S. 6°	—Long. E. 3°	—Decl. 13°	O.
Lat. N. 11° a 12°	—Long. E. 51°	—Decl. 8°	O.
Lat. N. 12°	—Long. E. 43°	—Decl. 5°	O.
Lat. N. 21° 30′	—Long. E. 37°	—Decl. 0°	
Lat. N. 25°	—Long. E. 34°	—Decl. 0°	
Lat. N. 33° 30′	—Long. E. 35° 30′	—Decl. 2° 35′	E.
Lal. N. 15° 30′	—Long. E. 73° 45′	—Decl. 17°	O.
Lat. S. 11° 30′	—Long. O. 43°	—Decl. 13°	O.
Lat. S. 23° 20′	—Long. O. 43°	—Decl. 15°	O.
Lat. S. 26°	—Long. O. 46°	—Decl. 8° 30′	O.
Lat. S. 30°	—Long. 40°	—Decl. 14°	O.
Lat. S. 16°	—Long. O. G. 50°	—Decl. 20° a 25°	O.
Lat. S. 10°	—Long. O. 60°	—Decl. 15°	O.
Lat. S. 19° 40′	—Long. O. 63°	—Decl. 21°	O.
Lat. N. 1°	—Long. O. 72°	—Decl. 17°	E.
Lat. N. 10°	—Long. O. 76°	—Decl. 13°	E.

Lat.	Long.	Decl.	
Lat. S. 10°	—Long. O. G. 70°	—Decl. 17°	E.
Lat. N. 9°	—Long. O. 80°	—Decl. 15° 30′	E.
Lat. N. 5°	—Long. O. 95°	—Decl. 2°	E.
Lat. N. 7° 30′ a 8°	—Long. O. 95°	—Decl. 8°	E.
Lat. N. 8°	—Long. O. 106°	—Decl. 5°	E.
Lat. N. 7° 30′	—Long. O. 114°	—Decl. 2° 30′	E.
Lat. N. 7°	—Long. O. 110°	—Decl. 0°	
Lat. N. 23°	—Long. O. 113° 30′	—Decl. 1° 30′	E.
Lat. N. 28° 30′	—Long. O. 113° 30′	—Decl. 0°	
Lat. N. 36°	—Long. O. 140°	—Decl. 8°	E.
Lat. S. 4°	—Long. O. 154°	—Decl. 4°	E.
Lat. N. 65°	—Long. O. 60°	—Decl. 50°	E.
Lat. N. 76°	—Long. E. 60°	—Decl. 22° 30′	O.
Lat. N. 76°	—Long. E. 54°	—Decl. 26°	O.
Lat. N. 73°	—Long. E. 52°	—Decl. 31°	O.
Lat. N. 70°	—Long. E. 60°	—Decl. 7°	O.
Lat. N. 68°	—Long. E. 54°	—Decl. 3° 30′	O.
Lat. N. 71°	—Long. E. 26°	—Decl. 1°	O.
Lat. N. 55°	—Long. O. 2° 30′	—Decl. 12°	E.
Lat. N. 51°	—Long. O. 4° 30′	—Decl. 9°	O.
Lat. N. 52°	—Long. O. 5°	—Decl. 9° 30′	O.
Lat. N. 51° 30′	—Long. 0°	—Decl. 11° 30′	O.
Lat. N. 50° 30′	—Long. E. 3° 30′	—Decl. 10°	O.
Lat. N. 50° 30′	—Long. O. 5°	—Decl. 8°	O.
Lat. N. 52°	—Long. O. 8°	—Decl. 10°	O.
Lat. N. 47°	—Long. O. 23°	—Decl. 1°	O.
Lat. N. 55°	—Long. O. 23° a 30°	—Decl. 0°	
Lat. N. 60°	—Long. O. 35° a 36°	—Decl. 10°	O.
Lat. N. 46°	—Long. O. 53°	—Decl. 8°	O.
Lat. N. 34° 30′	—Long. O. 60°	—Decl. 2°	O.
Lat. N. 43°	—Long. O. 9°	—Decl. 8° 30′	E.
Lat. N. 39°	—Long. O. 75°	—Decl. 12°	E.

Observações de João Feliero, publicadas por Kircher

Lat.	Long.	Decl.	
Lat. N. 16° 50′	—Long. O. G. 17° 50′	—Decl. 2° 40′	E.
Lat. N. 45° 46′	—Long. O. 17° 22′	—Decl. 5° 15′	E.
Lat. S. 17° 33′	—Long. O. 17° 33′	—Decl. 9° 30′	E.
Lat. S. 20° 11′	—Long. O. 17° 7′	—Decl. 11° 27′	E.
Lat. S. 22° 56′	—Long. O. 16° 10′	—Decl. 13°	E.
Lat. S. 9° 50′	—Long. O. 15° 38′	—Decl. 6° 40′	E.
Lat. S. 7°	—Long. O. 15° 4′	—Decl. 5°	E.

Lat. S. 25° 34' —Long. O. G. 14° 50' —Decl. 14° E.
Lat. N. 4° 50' —Long. O. 14° 30' —Decl. 3° 50' E.
Lat. S. 33° 44' —Long. O. 13° 15' —Decl. 12° 34' E.
Lat. S. 40° —Long. E. 12° 52' —Decl. 7° E.
Lat. S. 1° 40' —Long. O. 12° 48' —Decl. 5° 20' E.
Lat. S. 25° 11' —Long. O. 12° 42' —Decl. 15° 20' E.
Lat. S. 3° 14' —Long. O. 12° 31' —Decl. 7° 34' E.
Lat S. 2° 30' —Long. O. 12° 25' —Decl. 7° 12' E.
Lat. S. 1° 30' —Long. O. 12° 19' —Decl. 6° E.
Lat. S. 1° 6' —Long. O. 12° —Decl. 5° E.
Lat. S. 4° 27' —Long. O. 12° —Decl. 7° 25' E.
Lat. N. 9° 36' —Long. O. 12° —Decl. 3° 10' E.
Lat. N. 14° 30' —Long. O. 12° —Decl. 2° 45' E.
Lat. N. 29° 45' —Long. O. 12° —Decl. 6° E.
Lat. S. 27° 22' —Long. O. 11° 55' —Decl. 13° 30' E.
Lat. S. 14° 50' —Long. O. 11° 30' —Decl. 11° E.
Lat. N. 2° 54' —Long. O. 11° 30' —Decl. 4° E.
Lat. N. 19° 24' —Long. O. 11° 20' —Decl. 3° 33' E.
Lat. N. 0° 20' —Long. O. 11° —Decl. 4° 15' E.
Lat. S. 0° 40' —Long. O. 10° 35' —Decl. 4° 40' E.
Lat. N. 21° 8' —Long. O. 10° 31' —Decl. 4° 47' E.
Lat. S. 33° 44' —Long. O. 10° 15' —Decl. 13° 20' E.
Lat. S. 23° 30' —Long. O. 10° 10' —Decl. 13° E.
Lat. N. 52° 8' —Long. O. 9° 58' —Decl. 11° E.
Lat. N. 2° 26' —Long. O. 9° 55' —Decl. 4° 10' E.
Lat. N. 38° 55' —Long. O. 9° 40' —Decl. 10° E.
Lat. S. 29° 2' —Long. O. 9° 8' —Decl. 13° 15' E.
Lat. N. 6° 14' —Long. O. 8° 30' —Decl. 2° 15' E.
Lat. N. 7° 19' —Long. O. 8° 30' —Decl. 2° 30' E.
Lat. N. 29° 46' —Long. O. 8° 20' —Decl. 6° 39' E.
Lat. S. 4° 10' —Long. O. 8° —Decl. 5° 30' E.
Lat. N. 7° 39' —Long. O. 8° —Decl. 2° 35' E.
Lat. N. 31° 42' —Long. O. 7° 57' —Decl. 6° 16' E.
Lat. N. 3° 19' —Long. O. 7° 35' —Decl. 3° 30' E.
Lat. N. 35° 40' —Long. O. 7° 14' —Decl. 7° 10' E.
Lat. N. 8° 15' —Long. O. 7° —Decl. 2° 40' E.
Lat. N. 46° 50' —Long. O. 6° 40' —Decl. 8° E.
Lat. S. 30° 42' —Long. O. 6° 20' —Decl. 12° 30' E.
Lat. S. 7° —Long. O. 5° 55' —Decl. 6° E.
Lat. N. 49° 9' —Long. O. 5° 38' —Decl. 8° 50' E.
Lat. S. 8° 4' —Long. O. 4° 18' —Decl. 6° 15' E.
Lat. N. 50° 10' —Long. O. 3° —Decl. 9° E.
Lat. S. 31° 20' —Long. O. 1° 55' —Decl. 11° 25' E.
Lat. S. 31° —Long. O. 1° 52' —Decl. 12' E.

Lat. N. 55°	—Long. O. G. 1° 10′	—Decl. 12° 40′	E.
Lat. N. 51° 24′	—Long. O. 4′	—Decl. 11° 30′	E.
Lat. S. 33° 31′	—Long. E. 2° 8′	—Decl. 10° 15′	E.
Lat. S. 15°	—Long. E. 2° 16′	—Decl. 6°	E.
Lat. S. 16°	—Long. E. 3° 45′	—Decl. 5° 30′	E.
Lat. S. 16° 24′	—Long. E. 4° 32′	—Decl. 5° 20′	E.
Lat. N. 50° 10′	—Long. E. 4° 50′	—Decl. 6° 30′	E.
Lat. S. 17° 20′	—Long. E. 5° 35′	—Decl. 5° 15′	E.
Lat. S. 18° 20′	—Long. E. 7° 5′	—Decl. 5° 10′	E.
Lat. S. 34° 16′	—Long. E. 9° 8′	—Decl. 8° 30′	E.
Lat. S. 20°	—Long. E. 9° 40′	—Decl. 5°	E.
Lat. S. 34° 2′	—Long. E. 13° 4′	—Decl. 5°	E.
Lat. S. 34° 2′	—Long. E. 15° 30′	—Decl. 3°	E.
Lat. S. 34° 9′	—Long. E. 17° 10′	—Decl. 2° 20′	E.
Lat. S. 34° 3′	—Long. E. 18° 6′	—Decl. 1° 40′	E.
Lat. S. 26° 15′	—Long. E. 18° 10′	—Decl. 2°	E.
Lat. S. 28° 26′	—Long. E. 21° 2′	—Decl. 0° 45′	E.
Lat. S. 34° 27′	—Long. E. 21° 36′	—Decl. 0° 25′	E.
Lat. S. 34° 13′	—Long. E. 23°	—Decl. 0° 5′	E.
Lat. N. 27° 36′	—Long. O. 30° 45′	—Decl. 4°	E.
Lat. N. 36°	—Long. O. 29° 15′	—Decl. 4°	E.
Lat. N. 35° 20′	—Long. O. 28° 19′	—Decl. 3° 40′	E.
Lat. N. 53°	—Long. O. 28° 10′	—Decl. 3° 50′	E.
Lat. S 8° 30′	—Long. O. 27° 10′	—Decl. 3° 10′	E.
Lat. N. 37°	—Long. O. 25° 50′	—Decl. 3° 20′	E.
Lat. N. 22° 25′	—Long. O. 25° 3′	—Decl. 3° 30′	E.
Lat. N. 37° 40′	—Long. O. 21° 56′	—Decl. 3° 45′	E.
Lat. N. 14° 20′	—Long. O. 21° 48′	—Decl. 3°	E.
Lat. N. 19° 20′	—Long. O. 21° 40′	—Decl. 3° 15′	E.
Lat. N. 32° 36′	—Long. O. 21° 28′	—Decl. 3° 50′	E.
Lat. N. 37° 25′	—Long. O. 21° 14′	—Decl. 3° 30′	E.
Lat. N. 39° 30′	—Long. O. 20° 45′	—Decl. 4°	E.
Lat. N. 18° 16′	—Long. O. 20° 35′	—Decl. 3°	E.
Lat. N. 12° 48′	—Long. O. 20° 22′	—Decl. 3° 15′	E.
Lat. N. 11° 15′	—Long. O. 20° 43′	—Decl. 3°	E.
Lat. N. 9° 25′	—Long. O. 18° 30′	—Decl. 3° 15′	E.
Lat. N. 44°	—Long. O. 18° 30′	—Decl. 4°	E.
Lat. S. 34°	—Long. E. 23° 57′	—Decl. 1° 40′	O.
Lat. S. 34° 15′	—Long. E. 25° 6′	—Decl. 0° 16′	O.
Lat. S. 32°	—Long. E. 25° 43′	—Decl. 0° 30′	O.
Lat. S. 34° 4′	—Long. E. 26° 22′	—Decl. 0° 46′	O.
Lat. S. 32° 45′	—Long. E. 26° 34′	—Decl. 1° 40′	O.
Lat. S. 33° 42′	—Long. E. 27° 27′	—Decl. 1° 15′	O.
Lat. S. 34°	—Long. E. 28° 6′	—Decl. 1° 45′	O.

Lat. S. 34°	—Long. E. G. 28° 26′	—Decl. 1° 45′	O.
Lat. S. 35°	—Long. E. 28° 30′	—Decl. 2°	O.
Lat. S. 36° 16′	—Long. E. 29° 9′	—Decl. 3° 20′	O.
Lat. S. 71° 10′	—Long. E. 29° 20′	—Decl. 2°	O.
Lat. N. 35° 20′	—Long. E. 30° 44′	—Decl. 4° 30′	O.
Lat. S. 35° 50′	—Long. E. 31° 35′	—Decl. 4° 15′	O.
Lat. S. 36° 15′	—Long. E. 32° 40′	—Decl. 5° 45′	O.
Lat. S. 37° 35′	—Long. E. 33° 2′	—Decl. 6° 30′	O.
Lat. S. 35° 6′	—Long. E. 33° 39′	—Decl. 6° 30′	O.
Lat. S. 37°	—Long. E. 34° 5′	—Decl. 7°	O.
Lat. S. 36°	—Long. E. 34° 52′	—Decl. 8° 20′	O.
Lat. N. 33° 30′	—Long. E. 35° 5′	—Decl. 8°	O.
Lat. S. 34°	—Long. E. 35° 18′	—Decl. 8° 5′	O.
Lat. S. 35° 21′	—Long. E. 36° 5′	—Decl. 9°	O.
Lat. S. 35° 15′	—Long. E. 39° 17′	—Decl. 11°	O.
Lat. S. 33° 45′	—Long. E. 40° 32′	—Decl. 13°	O.
Lat. S. 36°	—Long. E. 42°	—Decl. 13°	O.
Lat. S. 33° 15′	—Long. E. 43° 30′	—Decl. 15°	O.
Lat. S. 36° 48′	—Long. E. 43° 30′	—Decl. 14° 30′	O.
Lat. S. 37°	—Long. E. 46° 3′	—Decl. 16°	O.
Lat. S. 27° 42′	—Long. E. 46° 8′	—Decl. 15°	O.
Lat. S. 32° 20′	—Long. E. 47° 10′	—Decl. 16° 30′	O.
Lat. S. 25° 44′	—Long. E. 47° 14′	—Decl. 15° 10′	O.
Lat. S. 17° 44′	—Long. E. 47° 27′	—Decl. 12° 30′	O.
Lat. S. 24° 50′	—Long. E. 47° 56′	—Decl. 15° 20′	O.
Lat. S. 19° 20′	—Long. E. 48° 10′	—Decl. 13° 7′	O.
Lat. S. 32° 47′	—Long. E. 48° 14′	—Decl. 16°	O.
Lat. S. 14° 50′	—Long. E. 48° 30′	—Decl. 11°	O.
Lat. S. 24° 5′	—Long. E. 49° 3′	—Decl. 15° 40′	O.
Lat. S. 29°	—Long. E. 49° 5′	—Decl. 15° 30′	O.
Lat. S. 20° 39′	—Long. E. 49° 10′	—Decl. 13° 30′	O.
Lat. S. 16° 6′	—Long. E. 49° 17′	—Decl. 12° 50′	O.
Lat. S. 21° 50′	—Long. E. 49° 37′	—Decl. 14°	O.
Lat. S. 34°	—Long. E. 50° 10′	—Decl. 18° 30′	O.
Lat. S. 25° 4′	—Long. E. 51°	—Decl. 15° 29′	O.
Lat. S. 28°	—Long. E. 51° 26′	—Decl. 17° 10′	O.
Lat. S. 5°	—Long. E. 51° 42′	—Decl. 14° 5′	O.
Lat. S. 34° 40′	—Long. E. 51° 46′	—Decl. 19° 4′	O.
Lat. S. 28°	—Long. E. 53° 10′	—Decl. 16′	O.
Lat. S. 11° 30′	—Long. E. 53° 30′	—Decl. 15°	O.
Lat. N. 5° 12′	—Long. E. 54° 13′	—Decl. 11°	O.
Lat. S. 34° 5′	—Long. E. 56° 18′	—Decl. 22° 50′	O.
Lat. S. 31°	—Long. E. 56° 59′	—Decl. 21°	O.
Lat. N. 2°	—Long. E. 58° 42′	—Decl. 14° 45′	O.

Lat. S. 31° —Long. E. 59° 23′ —Decl. 22° 30′ O.
Lat. S. 32° 20′ —Long. E. 60° 6′ —Decl. 23° O.
Lat. S. 31° —Long. E. 60° 44′ —Decl. 22° 50′ O.
Lat. N. 3° 48′ —Long. E. 60° 55′ —Decl. 15° 40′ O.
Lat. S. 31° 50′ —Long. E. 62° 29′ —Decl. 23° 30′ O.
Lat. S. 32° —Long. E. 63° 35′ —Decl. 23° 15′ O.
Lat. N. 6° —Long. E. 63° 44′ —Decl. 16° 30′ O.
Lat. S. 30° 50′ —Long. E. 65° 47′ —Decl. 25° 22′ O.
Lat. N. 14° 20′ —Long. E. 66° 12′ —Decl. 17° O.
Lat. N. 13° 45′ —Long. E. 66° 15′ —Decl. 18° O.
Lat. N. 73° 20′ —Long. E. 66° 20′ —Decl. 25° O.
Lat. N. 10° 20′ —Long. E. 67° 43′ —Decl. 17° O.
Lat. N. 12° —Long. E. 68° 6′ —Decl. 18° O.
Lat. N. 13° 45′ —Long. E. 68° 15′ —Decl. 18° 30′ O.
Lat. N. 30° 10′ —Long. E. 68° 26′ —Decl. 24° 50′ O.
Lat. N. 69° 30′ —Long. E. 68° 50′ —Decl. 24° 30′ O.
Lat. S. 30° —Long. E. 68° 52′ —Decl. 24° O.
Lat. N. 13° 18′ —Long. E. 70° 22′ —Decl. 19° 40′ O.
Lat. N. 12° 45′ —Long. E. 73° 22′ —Decl. 20° 38′ O.
Lat. S. 26° 24′ —Long. E. 73° 51′ —Decl. 24° 20′ O.
Lat. S. 26° 53′ —Long. E. 74° 20′ —Decl. 22° O.
Lat. N. 12° 45′ —Long. E. 75° 8′ —Decl. 20° 30′ O.
Lat. S. 26° 20′ —Long. E. 75° 25′ —Decl. 21° 48′ O.
Lat. S. 25° 15′ —Long. E. 75° 38′ —Decl. 23° 30′ O.
Lat. N. 75° 35′ —Long. E. 75° 50′ —Decl. 33° O.
Lat. S. 25° 42′ —Long. E. 76° 5′ —Decl. 21° 50′ O.
Lat. N. 13° 6′ —Long. E. 76° 47′ —Decl. 20° 10′ O.
Lat. S. 19° 20′ —Long. E. 76° 50′ —Decl. 22° O.
Lat. S. 24° 37′ —Long. E. 77° 5′ —Decl. 21° O.
Lat. S. 23° 43′ —Long. E. 77° 40′ —Decl. 20° 40′ O.
Lat. N. 13° 22′ —Long. E. 78° 29′ —Decl. 19° O.
Lat. S. 23° 32′ —Long. E. 78° 30′ —Decl. 23° O.
Lat. N. 13° 42′ —Long. E. 80° 4′ —Decl. 18° O.
Lat. S. 22° 50′ —Long. E. 80° 34′ —Decl. 22° O.
Lat. S. 19° 27′ —Long. E. 80° 40′ —Decl. 17° 40′ O.
Lat. N. 14° 10′ —Long. E. 92° 23′ —Decl. 16° 30′ O.
Lat. S. 16° 18′ —Long. E. 82° 55′ —Decl. 16° 20′ O.
Lat. S. 20° 56′ —Long. E. 83° 40′ —Decl. 19° 30′ O.
Lat. S. 15° 25′ —Long. E. 84° 25′ —Decl. 15° 20′ O.
Lat. S. 15° —Long. E. 84° 28′ —Decl. 14° 35′ O.
Lat. N. 14° 10′ —Long. E. 85° 2′ —Decl. 16° O.
Lat. S. 19° 56′ —Long. E. 86° 10′ —Decl. 17° 30′ O.
Lat. S. 15° 30′ —Long. E. 86° 50′ —Decl. 15° 10′ O.
Lat. N. 13° —Long. E. 88° —Decl. 15° 30′ O.

Let. N. 19° 56′	—Long. E.	88° 10′	—Decl. 16° 36′	O.
Lat. S. 13° 33′	—Long. E.	88° 28′	—Decl. 13°	O.
Lat. S. 11° 27′	—Long. E.	90° 15′	—Decl. 11° 40′	O
Lat. N. 19° 5′	—Long. E.	90° 20′	—Decl. 15°	O
Lat. S. 10° 32′	—Long. E.	91° 10′	—Decl. 11°	O.
Lat. N. 5° 54′	—Long. E.	92° 25′	—Decl. 13° 40′	O.
Lat. S. 18° 5′	—Long. E.	92° 50′	—Decl. 13°	O.
Lat. S. 8° 30′	—Long. E.	93° 43′	—Decl. 9° 47′	O.
Lat. S. 17° 10′	—Long. E.	94° 5′	—Decl. 12°	O.
Lat. S. 8°	—Long. E.	94° 13′	—Decl. 9° 16′	O.
Lat. S. 6° 59′	—Long. E. G.	95° 40′	—Decl. 8° 40′	O.
Lat. S. 6° 42′	—Long. E.	96° 41′	—Decl. 8°	O.
Lat. N. 5° 12′	—Long. E.	95° 50′	—Decl. 11°	O.
Lat. S. 15° 2′	—Long. E.	96° 25′	—Decl. 10° 30′	O.
Lat. S. 6° 24′	—Long. E.	97° 35′	—Decl. 7° 33′	O.
Lat. S. 6° 26′	—Long. E.	98° 20′	—Decl. 6° 40′	O.
Lat. S. 14° 12′	—Long. E.	99° 22′	—Decl. 9° 30′	O.
Lat. N. 2°	—Long. E.	101° 13′	—Decl. 8°	O.
Lat. S. 12° 57′	—Long. E.	103° 49′	—Decl. 7° 30′	O.
Lat. S. 0° 10′	—Long. E.	105° 33′	—Decl. 5° 45′	O.
Lat. N. 1° 53′	—Long. E.	107° 40′	—Decl. 5° 15°	O.
Lat. S. 9° 40′	—Long. E.	107° 50′	—Decl. 5°	O.
Lat. N. 5°	—Long. E.	109° 4′	—Decl. 4°	O.
Lat. S. 7° 26′	—Long. E.	109° 5′	—Decl. 4° 30′	O.
Lat. N. 1° 9′	—Long. E.	110° 23′	—Decl. 4°	O.
Lat. S. 3° 46′	—Long. E.	110° 40′	—Decl. 4° 15′	O.
Lat. S. 0° 26′	—Long. E.	111° 2′	—Decl. 4°	O.
Lat. S. 12° 57′	—Long. E.	112° 49′	—Decl. 7° 30′	O.
Lat. N. 4° 36′	—Long. E.	123° 30′	—Decl. 3° 30′	O.
Lat. S. 8° 40′	—Long. E.	172° 50′	—Decl. 1° 30′	O.
Lat. N. 77° 12′	—Long. O.	33° 40′	—Decl. 27°	O.
Lat. N. 37°	—Long. O.	32° 10′	—Decl. 0°	O.

Observações diversas feitas, aproximadamente um seculo depois das viagens de D. João de Castro e citadas por Kircher

Lat. N. 38° 38′	—Long. O. G.	9° 8′	—Decl. 7° 30′	E.
Lat. N. 38° 30′	—Long. O.	7° 45′	—Decl. 6° 12′	E.
Lat. N. 40° 15′	—Long. O.	8° 15′	—Decl. 6° 3′	E.
Lat. N. 40° 35′	—Long. O.	3° 45′	—Decl. 5°	E.
Lat. N. 48° 50′	—Long. E.	2° 20′	—Decl. 3°	E.
Lat. N. 47° 20′	—Long. E.	40′	—Decl. 4° 50′	E.

Lat. N. 47° 8′ —Long. E. 5° 30′ —Decl. 5° 14′ E.
Lat. N. 47° 20′ —Long. E. 6° 5′ —Decl. 5° E.
Lat. N. 45° 46′ —Long. E. 4° 50′ —Decl. 4° 30′ E.
Lat. N. 45° 10′ —Long. E. 4° 45′ —Decl. 3° 10′ E.
Lat. N. 43° 58′ —Long. E. 4° 50′ —Decl. 4° 30′ E.
Lat. N. 44° 40′ —Long. E. 4° 10′ —Decl. 3° 30′ E.
Lat. N. 43° 35′ —Long. E. 4° 35′ —Decl. 3° 35′ E.
Lat. N. 43° 20′ —Long. E. 5° 10′ —Decl. 2° 40′ E.
Lat. N. 44° 10′ —Long. E. 6° 20′ —Decl. 2° 40′ E.
Lat. N. 43° 30′ —Long. E. 5° 22′ —Decl. 2° 30′ E.
Lat. N. 43° 40′ —Long. E. 7° 20′ —Decl. 2° 26′ O.
Lat. N. 45° 20′ —Long. E. 8° 5′ —Decl. 5° O.
Lat. N. 44° 24′ —Long. E. 8° 52′ —Decl. 5° 30′ O.
Lat. N. 45° 30′ —Long. E. 9° 10′ —Decl. 2° 30′ O.
Lat. N. 45° 10′ —Long. E. 10° 45′ —Decl. 0° 30′ O.
Lat. N. 44° 30′ —Long. E. 11° 20′ —Decl. 3° O.
Lat. N. 45° —Long. E. 11° 30′ —Decl. 5° 50′ O.
Lat. N. 44° 40′ —Long. E. 16° 20′ —Decl. 5° O.
Lat. N. 45° 25′ —Long. E. 12° 20′ —Decl. 5° O.
Lat. N. 41° 43′ —Long. E. 12° 30′ —Decl. 3° O.
Lat. N. 43° 40′ —Long. E. 11° 20′ —Decl. 6° 30′ O.
Lat. N. 43° 25′ —Long. E. 13° 35′ —Decl. 4° O.
Lat. N. 40° 45′ —Long. E. 14° 15′ —Decl. 0° 30′ O.
Lat. N. 40° 6′ —Long. E. 15° 20′ —Decl. 2° 13′ O.
Lat. N. 39° 25′ —Long. E. 16° 5′ —Decl. 2° 30′ O.
Lat. N. 38° 40′ —Long. E. 15° 55′ —Decl. 2° 40′ O.
Lat. N. 38° 15′ —Long. E. 15° 30′ —Decl. 0° O.
Lat. N. 35° 55′ —Long. E. 14° 30′ —Decl. 0° O.
Lat. N. 38° 8′ —Long. E. 13° 18′ —Decl. 5° O.
Lat. N. 37° 47′ —Long. E. 15° —Decl. 3° O.
Lat. N. 37° 5′ —Long. E. 15° 15′ —Decl. 6° O.
Lat. N. 51° 30′ —Long. O. 0° —Decl. 11° O.
Lat. N. 51° 13′ —Long. E. 4° 25′ —Decl. 8° 30′ O.
Lat. N. 50° 40′ —Long. E. 4° 42′ —Decl. 9° O.
Lat. N. 51° 5′ —Long. E. 3° 45′ —Decl. 1° 40′ O.
Lat. N. 52° 20′ —Long. E. 4° 50′ —Decl. 9° 30′ O.
Lat. N. 52° 13′ —Long. E. 4° 30′ —Decl. 9° 50′ O.
Lat. N. 51° 45′ —Long. E. 4° 40′ —Decl. 2° O.
Lat. N. 49° 45′ —Long. E. 6° 40′ —Decl. 6° 24′ O.
Lat. N. 50° 55′ —Long. E. 7° —Decl. 3° O.
Lat. N. 51° 40′ —Long. E. 8° 50′ —Decl. 5° O.
Lat. N. 50° —Long. E. 9° 10′ —Decl. 6° 20′ O.
Lat. N. 50° —Long. E. 8° 15′ —Decl. 6° 7′ O.
Lat. N. 50° 33′ —Long. E. 9° 40′ —Decl. 4° 30′ O.

Lat. N. 49° 45′	—Long. E. 9° 55′	—Decl. 5° 15′	O.
Lat. N. 49° 28′	—Long. E. 11° 5′	—Decl. 8°	O.
Lat. N. 49° 25′	—Long. E. 8° 40′	—Decl. 6° 10′	O.
Lat. N. 48° 45′	—Long. E. 11° 25′	—Decl. 4° 30′	O.
Lat. N. 48° 5′	—Long. E. 12′	—Decl. 4° 26′	O.
Lat. N. 50° 5′	—Long. E. 14° 25′	—Decl. 5° 30′	O.
Lat. N. 49° 35′	—Long. E. 17° 20′	—Decl. 2° 30′	O.
Lat. N. 48° 12′	—Long. E. 16° 22′	—Decl. 0°	O.
Lat. N. 47° 5′	—Long. E. 15° 25′	—Decl. 2°	O.
Lat. N. 55°	—Long. E. 25°	—Decl. 3°	O.
Lat. N. 44°	—Long. E. 29°	—Decl. 0°	O.
Lat. N. 36° 20′	—Long. E. 37°	—Decl. 3°	O.
Lat. N. 31° 11′	—Long. E. 30°	—Decl. 5° 45′	O.
Lat. N. 15° 30′	—Long. E. 73° 42′	—Decl. 17°	O.
Lat. N. 18° 30′	—Long. E. 84° 15′	—Decl. 12°	O.
Lat. N. 23°	—Long. E. 118° 13′	—Decl. 0°	O.
Lat. N. 22° 12′	—Long. E. 113° 35′	—Decl. 1° 30′	O.

Observações mandadas de Goa pelo P. Martini em 1640, publicadas por Kircher no fim da sua obra.

Lat. S. 9°	—Long. O. G. 27°	—Decl. 11°	E.
Lat. S. 20°	—Long. O. 25° a 30°	—Decl. 13°	E.
Lat. S. 18°	—Long. O. 31°	—Decl. 14°	E.
Lat. ?	—Long. O. 12° 18′	—Decl. 16° 30′	E.
Lat. S. 35°	—Long. E. 14°	—Decl. 4°	E.
Lat. S. 35°	—Long. E. 21°	—Decl. 0°	E.
Lat. S. 35°	—Long. E. 26°	—Decl. 3°	E.
Lat. S. 33°	—Long. E. 33°	—Decl. 6°	E.
Lat. S. 30°	—Long. E. 36°	—Decl 10°	E.
Lat. S. 24°	—Long. O. 39°	—Decl. 11° 20′	E.
Lat. S. 21° a 22°	—Long. O. 43°	—Decl. 15° 30′	E.
Lat. N. 6°	—Long. O. 54°	—Decl. 17°	E.
Lat. N. 15° 30′	—Long. E. 73° 42′	—Decl. 15°	E.
Lat. N. 20°	—Long. O. 160°	—Decl. 16°	E.
Lat. N. 13°	—Long. O. 115°	—Decl. 11° 15′	E.
Lat. N. 10°	—Long. O. 86°	—Decl. 7°	O.
Lat. N. 30°	—Long. O. 85°	—Decl. 10°	O.
Lat. N. 35°	—Long. O. 85°	—Decl. 10° 3′	O.
Lat. S. 54°	—Long. O. 126°	—Decl. 5°	E.
Lat. S. 50°	—Long. O. 85°	—Decl. 5°	E.
Lat. N. 10°	—Long. O. 85°	—Decl. 2° 30′	O.

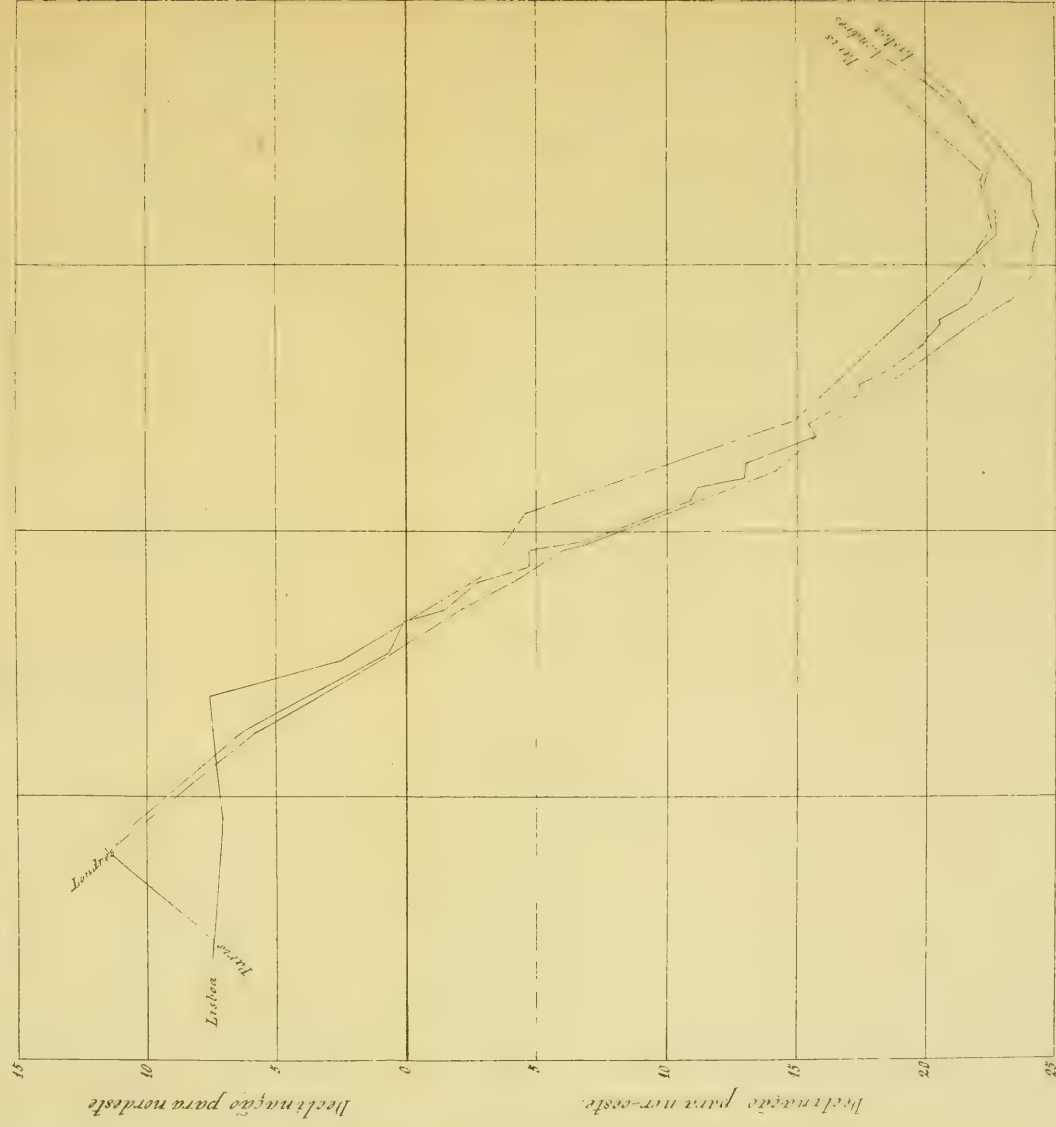
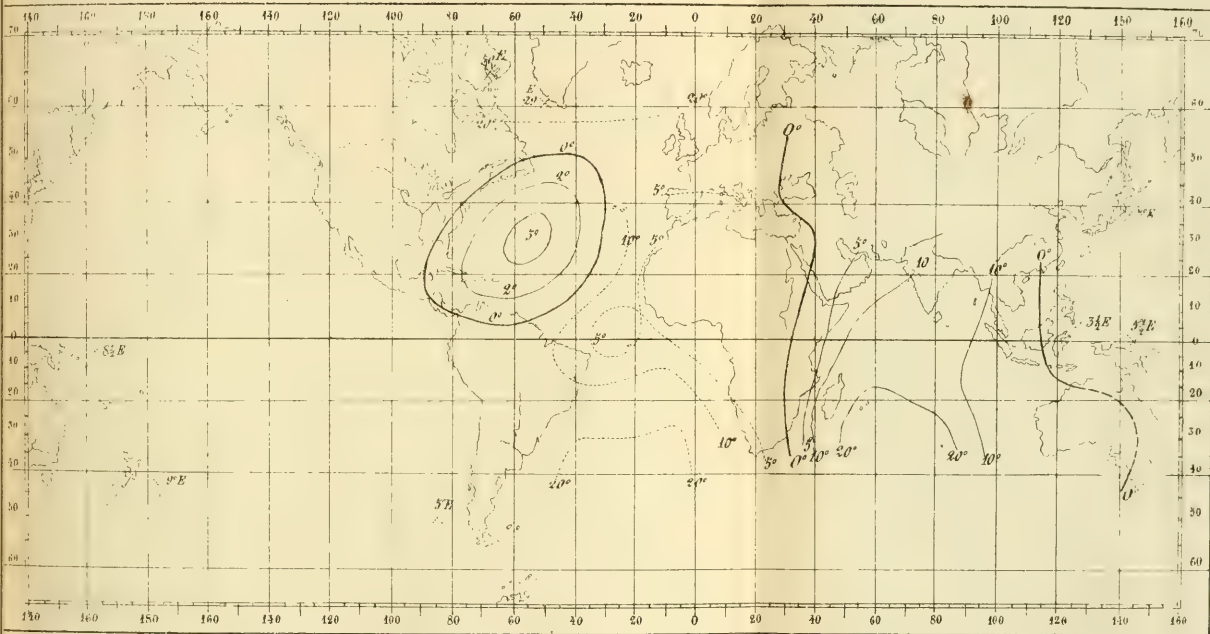
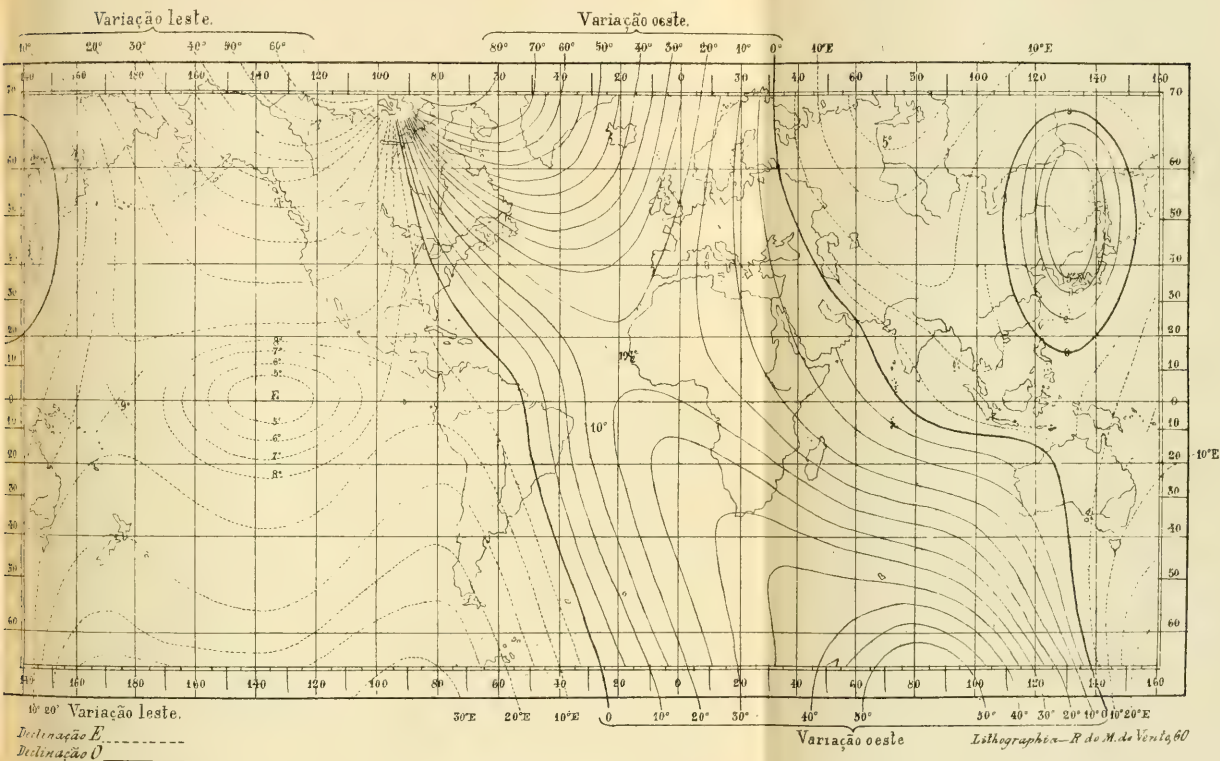
Lat. N. 10°	—Long. O. G. 78°	—Decl. 0°	
Lat. N. 65°	—Long. O. 75°	—Decl. 30°	O.
Lat. N. 9°	—Long. O. 70°	—Decl. 1° 30′	E.
Lat. N. 60°	—Long. O. 71°	—Decl. 10°	O.
Lat. N. 75°	—Long. O. 69°	—Decl. 33°	O.
Lat. N. 65°	—Long. O. 67°	—Decl. 6°	O.
Lat. N. 68°	—Long. O. 67°	—Decl 22°	O.
Lat. N. 9°	—Long. O. 69°	—Decl. 30°	E.
Lat. N. 33°	—Long. O. 65°	—Decl. 2° 53′	O.
Lat. N. 34°	—Long. O. 65°	—Decl. 5° 30′	O.
Lat. N. 39°	—Long. O. 65°	—Decl. 6° 30′	O.
Lat. N. 46°	—Long. O. 65°	—Decl. 16°	O.
Lat. N. 9°	—Long. O. 61°	—Decl. 4° 36′	E.
Lat. N. 10°	—Long. O. 60°	—Decl. 5°	E.
Lat. N. 11°	—Long. O. 57°	—Decl. 7° 30′	E.
Lat. N. 39°	—Long. O. 55°	—Decl. 3° 30′	O.
Lat. N. 41°	—Long. O. 49°	—Decl. 2°	O.
Lat. N 41°	—Long. O. 49°	—Decl. 1°	O.
Lat. S. 1°	—Long. O. 44°	—Decl. 12° 9′	E.
Lat. N. 9°	—Long. O. 44°	—Decl. 7°	E.
Lat. S. 25°	—Long. O. 43°	—Decl. 13°	E.
Lat. N. 42°	—Long. O. 38°	—Decl. 0°	E.
Lat. S. 10°	—Long. O. 36°	—Decl. 8° 10′	E.
Lat. S. 9°	—Long. O. 36°	—Decl. 10°	E.
Lat. S. 7°	—Long. O. 35°	—Decl. 9°	E.
Lat. S. 4°	—Long. O. 33°	—Decl. 3° 20′	E.
Lat. 0°	—Long. O. 34°	—Decl. 6° 40′	E.
Lat. S. 25°	—Long. O. 32°	—Decl. 15° 52′	E.
Lat. S. 23°	—Long. O. 31°	—Decl. 12° 15′	E.
Lat. S. 18°	—Long. O. 28°	—Decl. 11° 15′	E.
Lat. N. 18°	—Long. O. 24°	—Decl. 1° 30′	E.
Lat. N. 4°	—Long. O. 24°	—Decl. 2° 30′	E.
Lat. S. 29°	—Long. O. 21°	—Decl. 15°	E.
Lat. N. 10°	—Long. O. 21°	—Decl. 4°	E.
Lat. S. 31°	—Long. O. 20°	—Decl. 4°	E.
Lat. N. 8°	—Long. O. 17°	—Decl. 6° 10′	E.
Lat. S. 29°	—Long. O. 13°	—Decl. 15° 15′	E.
Lat, S. 34°	—Long. O. 13°	—Decl. 18°	E.
Lat. S. 8°	—Long. O. 10°	—Decl. 6°	E.
Lat. S. 11°	—Long. O. 10°	—Decl. 7° 40′	E.
Lat. S. 31°	—Long. O. 7°	—Decl. 18° 40′	E.
Lat. S. 15°	—Long. O. 4°	—Decl. 7° 30′	E.
Lat. S. 15°	—Long. O. 4°	—Decl. 5° 40′	E.
Lat. S. 20°	—Long. 0°	—Decl. 5° 38′	E.

Lat. S. 32°	—Long. G. 0°	—Decl. 15° 20′	E.
Lat. S. 37°	—Long. 0°	—Decl. 17° 50′	E.
Lat. S. 37°	—Long. 0°	—Decl. 18° 3′	E.
Lat. S. 33°	—Long. E. 5°	—Decl. 17°	E.
Lat. S. 33°	—Long. E. 10°	—Decl. 8° 50′	E.
Lat. S. 21°	—Long. E. 11°	—Decl. 2° 50′	E.
Lat. S. 23°	—Long. E. 11°	—Decl. 2° 50′	E.
Lat. S. 24°	—Long. E. 13°	—Decl. 4° 8′	E.
Lat. S. 32°	—Long. E. 21°	—Decl. 0° 30′	E.
Lat. S. 33°	—Long. E. 21°	—Decl. 1° 30′	E.
Lat. S. 35°	—Long. E. 21°	—Decl. 2°	E.
Lat. S. 37°	—Long. E. 25°	—Decl. 0° 15′	O.
Lat. S. 35°	—Long. E. 27°	—Decl. 3° 5′	O.
Lat. S. 36°	—Long. E. 29°	—Decl. 0°	
Lat. S. 23° 40′	—Long. E. 40°	—Decl. 7° 40′	O.
Lat. S. 29°	—Long. E. 47°	—Decl. 14° 15′	O.
Lat. S. 28°	—Long. E. 50°	—Decl. 15° 25′	O.
Lat N. 78°	—Long. E. 50°	—Decl. 26°	O.
Lat. N. 79°	—Long. F. 53°	—Decl. 17°	O.
Lat. N. 13°	—Long. F. 53°	—Decl. 5° 15′	O.
Lat. S. 27°	—Long. E. 55°	—Decl. 17° 40′	O.
Lat. N. 13°	—Long. E. 60°	—Decl. 0° 15′	O.
Lat. S. 4°	—Long. E. 60°	—Decl. 13°	O.
Lat. N. 4°	—Long. E. 83°	—Decl. 17°	O.
Lat. N. 5°	—Long. E. 87°	—Decl. 15° 30′	O.
Lat. N. 4°	—Long. E. 99°	—Decl. 6° 30′	O.

Taboa das variações publicadas por Ed. Halley

Local	Long.	Lat.	Anno	Variação
Londres	0° 0′	—51° 32′	—1622—	6° 0′ E.
Paris	2° 25′ E.	—48° 51′ N.	—1640—	3. 0′ E.
Hamburgo	13°	—55° 54′ N.	—1672—	2° 35′ O.
Copenhagne	12° 53′ E.	—55° 41′ N.	—1649—	1° 30′ E.
Dantsic	19° E.	—54° 23′ N.	—1679—	7° 0′ O.
Montpelier	4° E.	—43° 37′ N.	—1674—	1° 10′ O.

Brest	4° 25′ O.	48° 23′ N.	1680	1° 45′ O.
Roma	13° E.	41° 50′ N.	1681	5° O.
Bayona	1° 20′ O.	43° 30′ N.	1680	1° 20′ O.
Bahia de Hudson	57° 40′ O.	51° 9′ N.	1668	19° 15′ O.
Estreito de Hudson	57° O.	61° N.	1668	29° 30′ O.
Bahia de Bafin	80° O.	78° N.	1616	57° O.
No mar	50° O.	38° 40′ N.	1682	7° 30′ O.
No mar	31° 30′ O.	43° 50′ N.	1682	5° 30′ O.
No mar	42° O	21° N.	1678	0° 40′ E.
Cabo de Santo Agostinho	35° 30′ O.	8° S.	1670	5° 30′ E.
Cabo Frio	41° 10′ O.	22° 40′ S.	1670	12° 10′ E.
No mar: fóra do Rio da Prata	53° O.	39° 30′ S.	1670	20° 30′ E.
A leste: entrada do estreito de Magalhães	75° O.	53° S.	1670	14° 10′ E.
Valdivia	73° O.	40° S.	1670	8° 10′ E.
Cabo das Agulhas	16° 30′ E.	34° 50′ S.	1622	2° O.
No mar	1° E.	34° 30′ S.	1675	0°
No mar	20° O.	34° S.	1675	10° 30′ E.
No mar	32° O.	24° S.	1675	10° 30′ E.
Santa Helena	6° 30′ O.	16° S.	1677	0° 40′ E.
Ascenção	14° 30′ O.	7° 50′ S	1678	1° E.
Johanna	44° E.	12° 15′ S.	1675	19° 30′ O.
Mombaça	40° E.	4° S.	1675	16° O.
Socotora	56° E.	12° 30′ N.	1674	17° O.
Aden	47° 30′ E.	13° N.	1674	15° O.
Diogo Rodrigues	61° 0′ E.	20° S.	1676	20° 30′ O.
No mar	64° 30′ E.	0°	1676	15° 30′ O.
No mar	55° E	27° S.	1676	24° O.
Bombaim	72° 30′ E.	19° N.	1676	12° O.
Cabo Comorim	76° E.	8° 15′ N.	1680	8° 48′ O.
Ballasore	87° E.	21° 30′ N.	1680	8° 20′ O.
Forte de S. Jorge	80° E.	13° 15′ N.	1680	8° 10′ O.
Ponta oeste de Java	104° E.	6° 40′ S.	1676	3° 10′ O.
No mar	58° E.	39° S.	1677	27° 30′ O.
Ilha de S. Paulo	72° E.	38° S	1677	23° 30′ O.
Van Diemens	142° E.	42° 25′ S.	1642	0°
Nova Zelandia	170° E.	40° 50′ S.	1642	9° E.
Nova Zelandia	169° 30′ E.	34° 35′ S.	1642	8° 40′ E.
lha de Rotterdam no mar do sul.	184° E.	20° 15′ S.	1642	6° 20′ E.
Nova Guiné	149° E.	4° 30′ S	1642	8° 45′ E
Ponta oeste da Nova Guiné	126° E.	0° 26′ S.	1643	5° 30′ E.

Marcha da declinação em Lisboa Paris e Londres desde o seculo XVI
Seculo
1500 a 1600
Seculo
1600 a 1700
Seculo
1700 a 1800
Seculo
1800 a 1900
15
10
5
0
5
10
15
20
25
Declinação para nordeste
Declinação para nor-oeste.
Londres
Lisboa
Paris
Lisboa
Lithographia — R. do M. de Venla, 60.

Ensaio d'um mappa das linhas de egual declinação (linhas isogonicas) no seculo XVI

Linhas de equal variação e declinação (linhas isogonicas) 1878.

ZOOLOGIA

1. Les Myriapodes d'Afrique au Museum de Lisbonne

PAR

F. SANTOS MATTOZO

Professeur de Zoologie à l'École Polytechnique

(PREMIÈRE LISTE)

Deux *Spirostreptus* recueillis par MM. Capello et Ivens, pendant leur voyage d'exploration en Afrique, appellèrent mon attention sur l'étude des *Myriapodes* de ce continent, conservés au Museum de Lisbonne.

Dans cette première liste, outre quelques espèces douteuses, se comprenent quelques unes nouvelles, ou du moins très peu connues. Le nombre des exemplaires de celles-ci et leur bon état de conservation me permettant de constater qu'elles ne sont pas identiques à celles décrites jusqu'à présent, je n'hesite pas à leur donner des noms nouveaux. Pour celles, dont le mauvais état des individus conservés à notre Museum, m'a rendu impossible une semblable verification, je présente les doutes que j'ai a leur égard, tâchant toujours d'indiquer auxquelles des formes connues, les caracteristiques dont le contrôle m'a été possible, semblent les rattacher.

Que personne ne me prête la pensée de vouloir donner à ce travail une importance qu'il est bien loin de mériter; et si j'ose le présenter, c'est que j'ai pensé qu'il serait, quoique imparfait, bien accueilli par tous ceux qui savent combien est encore peu avancé l'étude de ces animaux, et qu'il ne faut négliger aucun renseignement pouvant venir en aide à une révision, très à désirer, des *Myriapodes*.

CHILOPODES (Cuvier)

Scolopendra (Geer); Syngnata (Latreille) Gnatogena Chilopoda (Brandt)

I

HOLOTARSES (Brandt)

(Rec. de mém. rel. á l'ord. des Ins. myr., pag. 26.)

1

SCOLOPENDRIDES (Neuwport)

(Trans. Linn. Soc. London, tom. XIX, pag. 275 et 374)

A

SCOLOPENDRIDES MORSICANTES (Walcknaer et Gervais)

(Hist. Nat. des Ins. apt., tom. IV, pag. 243 et 250)

Scolopendra.

Linn., *partim;* Newport:
Trans. Linn. Soc. London, tom. XIX, pag. 275.

1. **Sc. angulipes**, Newport:

Ann. and mag. of nat. hist., tom. XXIII, pag. 97. Walcknaer et Gervais: *Hist. Nat. des Ins. apt.*, tom. IV, pag. 270.

Sc. mossambicus et brachyopoda[1], dr. W. Peters:
Naturw. Reise nach Mossambique, pag. 257 e 249, pl. XXXIII, fig. 1 e 2.

[1] *Sc. præcedentis* (mossambicus) similis, dentibus labialibus ternis vel quaternis, pedibus postremis brevioribus (Dr. W. Peters, loc. c., pag. 259).

Sc. carinipes[1], A. Humbert. et H. de Saussure:
Rev. et mag. de Zool. Méneville, 2.ª sér., tom. XII, pag. 204.

?Sc. tuberculidens, Newport:
Ann. and mag. of nat. hist., tom. XIII, pag. 97; Walcknaer et Gervais: *Hist Nat. des Ins. apt.*, tom. IV, pag 267.

Cette dernière designation spécifique est donnée par Newport à des formes dans lesquelles, selon Gervais (l. c.), la dent mandibulaire est pourvue d'un tubercule aigu à sa base que je n'ai pu voir dans aucun des exemplaires de le *Sc. angulipes;* et le premier segment des pieds posterieurs, dans celle-ci, court large et terminé à son angle postero-interne par une épine quadrifide, est long et étroit dans le *Sc. tuberculidens*, et l'épine quinquefide.

Moçambique, M. V. M. da Silva, 1869.
Biballa, M. Anchieta, 1868.
Coroca (fleuve), M. Anchieta, 1869.
Espèce de la section des *Parvidentées, A)* de Newport.

C. von der Decken donne encore comme identiques (Reise Ost. Afrika, pag. 521) au *Sc. angulipes:* les *Sc. morsitans*, Egypte, (*Sc. Savignyii*, Walcknaer et Gervais: *Hist. Nat. des Ins. apt.* tom. IV, pag. 258); *varia (?); platypoides*, Brésil, (*Sc. cingulata* de Walcknaer et Gervais, loc. c., pag. 255); *trigrina*, Inde; *Leachii*, Afrique Occ. et *Fabricii*, Afrique, de Newport (*Trans. Linn. Soc. London*, tom. XIX, pag. 378 et 381); et les *Sc. platypus*, Cuba, Saint-Domingue et Jamaica et *limbata*, dont on ignore la patrie, de Brandt (*Rec. de mém. rel. à l'ord. des Ins. myr.*, pag. 91). Toutes ces espèces ayant dix dents[2] (Walckn. et Gerv., *loc. c.*, pag. 258, 255

[1] ... labio utrinque 3 vel 4 dentato etc., (H. de Saussure, loc. c., pag. 204).

Je n'ai vu jusqu'à présent aucun exemplaire des *Sc. brachyopoda* et *carinipes*, mais je doute qu'à l'égard des dents, il n'y ait là un malentendu. Le nombre de celles-ci est un des caractères des plus constants; et j'ai eu maintes fois occasion d'observer, en d'autres espèces, qu'on serait facilement enduit en erreur si l'on n'apportait grand soin à leur examen: très petites ou assez rudimentaires elles échappent au premier coup d'œil, et souvent il faut même bien chercher une ou autre qui, adossée à sa voisine, s'est presque confondue avec elle, ou s'y tient cachée derrière.

[2] Les dents sont, de tous les caractères spécifiques des *Scolopendres*, ceux qui offrent plus de constance. Les épines qui arment les cuisses des pieds de

et 281; 265, 262, 280, 288), semblent se rapprocher d'avantage, les autres caractères concordant, du *Sc. Savignyi* (V. num. 3), le *Sc. Leachi* excepté. En effet, par la description que Newport fait de ce dernier, et qu'il dit reposer sur le *Sc. morsitans* de Leach (Walckn. et Gerv., *loc. c.* pag. 262) on ne peut pas les distinguer aisément d'avec le *Sc. audax* de Gerv. (*idem*, pag. 288) ni d'avec le *Sc. subspinipis* de Brandt (*idem* pag. 283, Brandt; *Rec. de mem. rel. à l'ord. des Ins. myr.* pag. 53) très semblable au *Sc. Haanii* de Brandt, (*idem* pag. 268; *idem* pag. 59) et au *Sc. morsitans* de Latreille (*Nouv. dict. d'hist. nat.*, tom. XXX, pag. 393), tous, à mon avis, des vrais *Sc. subspinipes* (V. num. 4) de Leach (*Zool. misc.*, tom. III, pag. 41) et de Gerv. (*Hist. nat. des Ins. apt.*, tom. IV, pag. 262).

2. **Sc. cingulata**, Newport:

Ann. and mag. of nat. hist., tom. XIII, pag. 9. Walcknaer et Gervais: *Hist. Nat. des Ins. apt.* tom. IV, pag. 256.

Espèce comprise dans les *Parvidentées, B, a)* de Newport.

Moçambique.

Malgré le bidenté de la face inférieur du premier segment des pieds postérieurs et malgré les dix dents labiales, la forme des cuisses de la dernière pair de pattes et la configuration générale du corps de la *Sc. subspinipes* et *cingulata* sont si différentes, dans les individus que j'ai étudié, appartenant à ces deux formes selon Leach et Newport, que j'hesite à en faire une seule espèce.

3. **Sc. Savignyi**, Newport:

Trans. Linn. Soc. London, tom. XIX, pag. 338; Walcknaer et Gervais: *Hist. Nat. des Ins. apt.*, tom. IV, pag. 258.

derrière «n'affectent pas toujonrs la même disposition dans tous les individus de la même espèce» et dans un même individu le nombre en diffère quelque fois aussi entre les deux pieds. «Une variation analogue nous est offerte par les antennes» dont malgré les patientes recherches de Walcknaer aidé par Lucas (Walck. et Gerv., loc. c., pag. 585) on ne peut tirer que des indications auxiliaires. Je n'oublie pas, cependant, que les caracteres spécifiques des *Scolopendres* doivent être recherchés, si on ne veut pas s'égarer au milieu des ressemblances de couleur et de forme de tous les *Myriapodes* de ce genre, dans les variations secondaires qui peuvent affecter presque toutes les parties de leur corps.

Gervais (loc. c.) décrit ainsi cette espèce: «Tête, mandibules et lèvre jaune orangé, bord postérieur des segments vert foncé; dix dents, courtes, obtuses; segment basilaire des pieds de derrière grêle, aplati, à cinq épines à son bord interne, la dernière allongée et quadrifide.» Cette diagnose étant fort incomplète, j'ai pensé qu'il serait util d'ajouter ici la description, aussi détaillée que possible, des formes qui je crois devoir se comprendre sous cette désignation.

Habitus et couleur du *Sc. cingulata*: tête, pieds et antennes de couleur fauve pâle, fauve rougeâtre, ou jaune orangé plus ou moins foncé; segments brun fauve ou fauve verdâtre, bordés de vert foncé, marginés, avec deux stries supérieures et deux inférieures subcurvilignes, à peu près continues.

Dernier segment roussâtre clair. Dix dents noires, courtes, obtuses. Tête en ovale, antennes à 20 articles. Pieds de derrière roussâtres, aplatis en dessus; le second article marginé bilateralement; le premier anguleux, marginé à sa face supérieure, avec cinq dents, au bord supero-interne, les quatre dernières petites, noires au sommet, la postérieure plus forte, quadrifide; convexe a sa face inférieure, à neuf petites dents généralement sur trois séries de trois. Appendices latéraux de l'anus coupés presque transversalement, le bord postérieur échancré au milieu à angle interne aigu, saillant, surmonté par un faisceau de quatre ou cinq petites épines. Squame préanale plus longue que large à bord postérieur arrondi et plus étroit que l'antérieur.

Les dimensions des exemplaires qui nous avons observés étant très différentes j'en donne ici le minimum et le maximum.

Longueur totale du corps.....	0^m,06	à 0^m,14
Plus grande largeur..........	0 ,005	à 0 ,01
Pieds de derrière............	0 ,012	à 0 ,021
Le 1er article...............	0 ,004	à 0 ,007
Antennes.....................	0 ,016	à 0 ,022

Comprise par Newport dans sa division des *Parvidentées, B, a).*

Gambos, M. Anchieta, 1872.
Moçambique, M. Cabral, 1868.
Mossamedes, M. Graça, 1872.
Humbe, M. Anchieta.
Dondo, M. Bayão.

Cette espèce, comme on vient de le voir par la description ci-dessus, a beaucoup des caractères des *Sc. Brandtiana*, P. Gervais, *platypus*, Brandt, (Cuba, Saint-Domingues), *platypodes*, Newport (Brésil), *limbata*, Brandt, (patrie?), *marginata* Say., (Georgie, Floride) (Walcknaer et Gervais, *Hist. Nat. des Ins. apt.* tom. IV, pag. 262, 280, 281, 288 et 276) (V. num. 1) toutes très raprochées du *Sc. cingulata*, Latreille, (Europe) (*idem;* pag. 255). Et si, par l'ensemble de leurs caractèristiques, elles peuvent se distinguer les unes des autres, ce ne sera pas toujours chose facile guidé par les seules descriptions. Brandt, par exemple, doute si le *Sc. platypus* n'est pas le *Sc. Brandtiana* ou le *Sc. marginata;* et Gervais, quoique n'ayant pas vu le type de la description de Brandt, croit qu'en effet il ne diffère pas du *Brandtiana* (Walcknaer et Gervais, *Hist. Nat. des Ins. apt.*, tom. IV, pag. 280). Pour tout cela je suis porté à croire qu'une comparaison, que malheureusement je ne suis pas à même de pouvoir faire, des formes qui ont servi de base à l'établissement de ces espèces, en reduirait de beaucoup le nombre: les caractères différentiels qu'on leur assignent étant de nature a y faire voir plutôt des variétés, que des véritables espèces.

Je ne peut rien dire au sujet des *Sc. planidens* et *infesta* de Kock (Reise Ost. Afrika, pag. 522) donnés par C. von der Dacken comme de la même espèce que les *Sc. platypus* etc., parce que je ne connais pas les descriptions de Koch.

4. Sc. subspinipes, Leach:

Zool. misc,, tom. III, pag. 41, Gervais; *Ann. Soc. Entom. de France,* 2.e sér., tom. II, Bul., pag. 22, Walcknaer et Gervais; *Hist. Nat. des Ins. apt.* tom. IV, pag. 262, num. 18, C. von der Dacken's: *Reise Ost. Afrika,* pag. 52, num. 16.

Sc. septemspinosa (Java) Brandt:

Rec. de mém. rel. à l'ord. des Ins. myr., pag. 391, num. 30, Walcknaer et Gervais: *Hist. Nat. des Ins. apt.*, tom. IV, pag. 269, num. 40.

Sc. Gervasii (Afrique) Newport:

Trans. Linn. Soc. London, tom. XIX, pag. 390, num. 27.

Newport a donné cette désignation, le considérant comme une espèce distincte de celle de Leach, à un *Scolopendre* décrit par Gervais (*Ann. Sc. Nat.* 2.e sér., tom. XIX, pag. 390, n.o 27) sous

le nom de *Sc. subspinipes* et dont les caractères concordent, selon ce dernier entemologiste, avec ceux assignés à l'individu type de la description de Leach.

Sc. Leachi (Afrique occidentale), *Ceylonensis* (Ceylan), *placeæ* (Brésil), *flava* (Ceylan?) de Newport:

Trans. Linn. Soc. London, tom. XIX, pag. 382, 390 (num. 27 et 26), 392, Walcknaer et Gervais: *Hist. Nat. des Ins. apt.*, tom. IV, pag 262, 267, 281 et 268.

Sc. audax (Antilles), Gervais:

Ann. Soc. Nat., 2.ª sèr., tom. VII, pag. 50, Walcknaer et Gervais: *loc. c.*, pag. 282, num. 74.

Sc. Haanii (Java), Brandt:

Rec. de mém. rel. à l'ord. des Ins. myr., pag. 59, Walcknaer et Gervais: *loc. c.*, pag. 268.

Sc. morsitans, Latreille:

Nouv. Dict. de Hist. Nat., tom. XXX, pag. 393, Leach. *(Zool. misc.)*, fide Newport: *Ann. and mag. of nat hist.*, 3.ᵉ sér., tom. XIII, pag. 97.

Selon C. von der Decken (*Reise Ost. Afrika*, pag. 521) sont encore de la même espèce les *Sc. mactans*, *furruginea* et *sulphurea* de Koch, dont je ne connais pas la description.

Espèce des *Parvidentées, B, b)* de Newport.

S. Thomé, M. C. Borja, 1879.

B

SCOLOPENDRIDES CRIBIFÈRES (Walcknaer et Gervais)

(Hist. Nat. des Ins. apt., tom. IV, pag. 243 et 244)

Heterostoma.

Newport: *Trans. Linn. Soc. London*, tom. XIX, pag. 275 et 410.

Dacetum, Koch. in C. von der Dacken:

Reise Ost. Afrika, pag. 520.

5. H. trigonopoda, Newport:

Trans. Linn. Soc. London, tom. XIX, pag. 413, Walcknaer et Gervais; *Hist. Nat. des Ins. apt.*, tom. IV, pag. 245.

Scolopendra trigonopoda, Leach:

Zool. misc.; tom. III, pag. 36, Gervais: *Ann. Soc. Entom.*, France, 2.[e] sér. 1844, tom. II, *Bull.*, pag. 22.

H. Newporti, Lucas:

Arch. Entom.; tom. II, pag. 444.

Moçambique, M. Cabral, 1868.
Copangombe, M. Anchieta, 1870.

6. **H. fasciatum**, Newport:

Trans. Linn. Soc. London, tom. XIX, pag. 415. Walcknaer et Gervais: *Hist. Nat. des Ins. apt.*, tom. IV, pag. 246.

Angola, M. Anchieta, (1862).
On ignore la patrie de l'individu décrit par Newport.

2

GEOPHILIDES (Leach)

(Trans. Linn. Soc. London, tom. XI)

Geophilina seu polypoda (Brandt)

(Rec. de mém. rel. à l'ord. des Ins. myr., pag. 27)

Geophilus.

Leach: *Trans. Linn. Soc. London;* tom. XI, pag. 185, P. Gervais: *Ann. Soc. Nat.*, 2.[e] sér.; pag. 52, Newport: *Proced. Zool. Soc. London*, 1842; pag. 177.

7. **G. bilineatus**, Dr. W. Peters:

Maturw, Reise nach Mossambique; pag. 531, pl. XXXI, fig. 4.

Zaire, M. Anchieta.
Biballa, M. Anchieta, 1868.

II

SCHIZOTARSES (Brandt)

(Rec. de mém. relat. à l'ord. des Ins. myr., pag. 26)

Inaequipedes (Latreille)

(Fam. nat. regn. anim., pag. 327)

Scutigerides (P. Gervais)

(Ann. Sc. Nat., 2.e sér., tom. VII, pag. 48 et 3.e sér., tom. II, pag. 75)

Cermalides (Leach)

(Trans. Linn. Soc. London, tom. XI 1812)

Scutigera.

Lamarck: *Syst. des anim. sans vert.*, pag. 182. (1801).

Cermatia, Jlliger:
Fauna Etrusca (in Walcknaer et Gervais, pag. 215). Newport, *Trans. Linn. Soc. London*, tom. XIX, pag. 352.

8. S. (dubia?)

Les caractères possibles d'observer dans l'exemplaire que j'ai sous les yeux, s'accordent si complétement avec la description donnée par Gervais (*Hist. Nat. des Ins. apt.;* tom. IV, pag. 221) de le *S. serratipes*, que l'on serait tenté de l'inscrire sous cette designation spécifique. Je crois cependant que ce doit être une autre espèce, quoique le mauvais état du seul exemplaire conservé à notre Museum me laisse quelques doutes. Faute des éléments nécessaires pour faire une diagnose différencielle, je ne puis qu'assurer, que, s'il y a là une autre espèce, elle sera très voisine de la *serratipes*.

Cabo Verde, M. Ferreira Borges.

CHILOGNATES (Latreille)

Iules (Geer) Sugentia et Gnathogena Chilognata (Brandt) Diplopoda (Blainville et P. Gervais)

I

POLYDESMIDES (J. E. Gray)

(*in* Jones (Walckn. et Gerv.) *Cyc. of anat. and Phys.*, tom. III, pag. 546)

Monozonia (Brandt)

(Bull. Nat. Moscou, tom. II, pag. 36)

Strongylosoma.

Brandt: *Bull. Nat. Moscou*, tom. VI, pag. 205.
Polydemes Iuloïdes, P. Gervais:
Ann. Sc. Nat., tom. VII, pag. 45.

Triposoma, Koch.:
Erichson's Arch., 1845, pag. 180.

9. **St. aculeatum**, Dr. W. Peters:

Naturw. Reise nach Mossambique, 1862, pag. 532, pl. XXXIII, fig. 5.

Uilla, Anchieta 1871

Eurydesmus.

H. de Saussure (W. Peters):
Ess. d'une faune de myr. de Mexique, 1860, pag. 77.

10. **E. mossambicus**, Dr. W. Peters:

Naturw. Reise nach Mossambique, 1862, pag. 533, pl. XXXIII, fig. 6.

Polydesmus du grupe 5.ᵉ de Walchnaer et Gervais: *Hist. Nat. des Ins. apt.*, tom. IV, pag. 95.

Mossambique, M. Cabral, 1868.
Duque de Bragança, M. Bayão.

Polydesmus.

Latreille: *Hist. Nat. des Ins. et des Crust.*, tom. VII, pag. 77.

11. P. caffroïdes, (n. s.) (nobis) (fig. 3).

L'examen comparatif de la description donnée par P. Gervais (*Hist. Nat. des Ins. apt.;* tom. IV, pag. 99, N.) de l'exemplaire existant au British Museum et étiquité *Coromus caffer* avec sept individus conservés au Museum de Lisbonne, me portent à croire que ceux-ci, sans doute de vrais *Polydesmides*, groupe auquel Gervais rattache aussi le *Coromus*, doivent être classés dans une espèce très rapprochée de celle de l'exemplaire du British Museum.

En voici la description:

Corps déprimé, couleur brique foncé, surface des anneaux légérement bombée, marquée, dans sa partie postérieure, de deux rangées transversales de petits tubercules plats, et, dans quelques formes, d'une troisième rangée antérieure, sensible surtout dans les anneaux du milieu du corps. Carènes allongées, tetragones, aliformes, presque horizontales, intervallées entre elles, sauf les six ou sept antérieures qui s'imbriquent: les anneaux se rapprochant en avant. Les points repugnatoires s'ouvrent à la partie supérieure d'un rebord courbe, saillant, épaissi qui limite latéralement les carènes. L'angle antérieur de celles-ci est arrondi, le postérieur droit ou très peu obtus. Antennes assez longues, jaunâtres. Pattes, brun fauve, dépassant bilatéralement de beaucoup les carènes. L'anneau préanal se termine en spatule étroite dépassant l'anus; de chaque côté du bord postérieur deux dents petites, émoussées. Écaille inférieure similunaire tridentée, les dents sub-coniques, fortes.

Longueur totale....................	0^m,07
Largeur au milieu du corp..........	0 ,011
Antennes...........................	0 ,01
Pattes.............................	0 ,011 à 0 ,012

Cette éspèce se distingue:

Du *Polydesmus afer*, Newport (*Ann. and. mag. of nat. hist.*, tom. XIII, pag. 266), P. Gervais (*Hist. Nat. des Ins. apt.*, tom. IV, pag. 99), par la couleur des pattes et le manque des trois rangées transversales de petits tubercules.

Du *P. Grayii*, Newport (ib.), Gervais (ib.), par ce que celui-ci a le corps lisse et brun et le rebord marginal des carènes sinueux.

La conformation de l'anneau préanal l'éloigne enfin de toutes ces formes, même de celle que je crois en être la plus voisine: le *Coromus* (Polydesmus) *caffer*.

Polydesme du grupe 3.^e de Walcknaer et Gervais:
Hist. Nat. des Ins. apt. tom. IV, pag. 95.

Cabinda, M. Anchieta, 1864.
Quango, MM. Capello et Ivens.

II

IULIDES (Latreille)

(Hist. nat. des Ins. et Crust., tom. VII, pag. 569)
(Walcknaer et Gervais: Hist. Nat. des Ins. apt., tom. IV, pag. 123)

Trizonia (Brandt)

(Rec. de mém. rel. à l'ord. des Ins. myr., pag. 37 et 70)

Spirosteptus.

Brandt: *Rec. de mém. rel. à l'ord. des Ins. myr.*, pag. 91 et suiv.

Iulus de Walcknaer et Gervais:
Hist. Nat. des Ins. apt., tom. IV, pag. 128, 137 et suiv.

12. **Sp. gigas**, Dr. W. Peters:

Naturw. Reise nach Mossambique, pag. 536, pl. XXIV, fig. 1 et 2.

Division I; *Nodopyge*, Subdivision II, *c.*, Brandt: *Rec. etc.:* pag. 91 et suiv. et 184.

Benguella, M. Anchieta.
Cabinda, M. Anchieta, 1864.

13. **Sp. Bocagi**, (n. sp.) (nobis). (Fig. 2 et 2 *a.*)

Très semblable au *S. gigas*. Corps assez fort, brusquement atténué en arrière, conique obtus. Face très convexe entre les antennes, glabre, excepté près de la lèvre où elle est un peu rugueuse; celle-ci échancrée, les angles à sommets arrondis, quatre ponctuations au-dessus des trois dents médianes.

Les yeux en sept lignes rangées à peu près en quart de cercle,

la convexité tournée en dessus et en dedans. Sillon longitudinal du front faible, aboutissant, entre les aires oculaires, à une forte impression circulaire, qui, par le bombé de la face au niveau des antennes, semble se prolonger transversalement. Capuchon tétragone á angle antérieur et postérieur presque droits, marginé et épaissi à son bord antérieur, avec deux plis curvilignes bilateraux; lisse au dessus, où on voit toujours à la ligne médiane une impression plus ou moins prononcée. 61 anneaux croissant du premier au 55ème ou 56ème, le plus grand de tous, les suivants devenant graduelement plus petits. Les deux tiers antérieurs de chaque anneau sont striés circulairement, les moitiés inférieures laterales ont des faibles stries longitudinales, seules visibles à leur tiers postérieur. Anneau préanal triangulaire, sans ligne transverse, mais, dans quelques individus avec une impression médiane semblable à celle de la partie supérieure du capuchon. Valves latérales de l'anus légèrement convexes, à bord postérieur saillant et surpassant en dessus le sommet de l'anneau préanal. Écaille préanale inférieure triangulaire, les côtés à convexité tournée en arrière. Les deux tiers antérieurs des anneaux olivâtre clair; le tiers postérieur, le capuchon, l'anneau préanal, les valves et l'écaille brun olivâtre, bordés de roux. Pieds, antennes et face, jaune paille terne.

Un trait noir très fin et continu parcourt longitudinalement la partie dorsale du corps, depuis le bord postérieur du capuchon jusqu'au dernier anneau avant le préanal. Points repugnatoires noirs, s'ouvrant au dessous de la ligne médiane latérale.

Longueur totale		0m,15
2.° segment	diam. vert	0 ,007
	diam. transv	0 ,009
55ème segment	diam. vert	0 ,012
	diam. transv	0 ,011
Antennes		0 ,008
Pattes		0 ,0065

Division I, *Nodopyge,* Subdivision II, *b*, Brandt. *Rec. de mém. rel. à l'ord. des Ins. myr.,* pag. 91 et suiv.

Je dédie cette espèce à Mr. le Dr. Bocage, le savant zoologiste portugais.

Benguella, M. Anchieta.
Benguella, M. H. Capello.

14. Sp. validus, Brandt:

Rec. de mém. relat. à l'ord. des Ins. myr., pag. 104.

Iulus validus, Walknaer et Gervais:
Hist. Nat. des Ins. apt., tom. IV, pag. 159.

Ou une forme très rapprochée de celle-ci. Les antennes et les pieds de l'exemplaire que j'ai sous les yeux, et dont les autres caractères s'accordent d'ailleurs parfaitement avec la description de Gervais *(loc. c.)*, sont noires à leur base et roux brun aux extrémités.

Division I, *Nodopyge*, Subdivision II, *b*, Brandt, *Rec. etc.*, pag. 91 et suiv. et 184.

Moçambique.

15. Sp. gongôlo, (n. sp.) (nobis). (Fig. 1, 1 *a*, 1 *b*.)

Corps rétrécit après la tête, conique obtus à sa partie postérieure. Section transversale circulaire, excepté en arrière où elle est ovale. Face glabre, subdeprimée au-dessus de l'insertion des antennes. Lèvre supérieure échancrée en angle presque droit, montrant cinq ponctuations. Aires oculaires en triangle curviligne; yeux en six rangées. Strie longitudinale du front très faible. Les antennes, ramenées en arrière, arrivent au troisième anneau; les articles décroissent du premier au dernier, celui-ci peu distinct. Bouclier tétragone bilatéralement, l'angle antérieur très saillant en avant, épaissi et aigu à sommet arrondi, le postérieur obtus; marginé, strié, marqué de quatre plis curvilignes et quelquefois d'une ou deux impressions: une en dessus, autre en dessous du plis supérieur. 96 paires de pattes; 51 a 53 anneaux, le cinquième et le sixième, dans les mâles, plus larges que tous les autres. Partie dorsale et postérieure des anneaux lisse et luisante, separée de l'antérieure faiblement marquée de stries circulaires, par une plus profonde; partie latérale et inférieure striée à sa seconde moitié, les stries longitudinales et extrêmement fines. Segment préanal en capuchon, n'atteignant pas par son bord postero-superieur épaissi les valves anales, avec une ou deux impressions transverses, l'antérieur toujours plus prononcée. Les valves anales, médiocrement convexes, se terminent en crête saillante. Écaille préanal inférieure triangulaire à sommet arrondi et renflé, avec une ligne

transverse. Roux marron à la partie antérieure des anneaux, chocolat foncé avec une fine bordure plus claire à la partie postérieure et au capuchon. Antennes et pieds roux plus foncés à leur base, devenant bruns après une longue immersion dans l'alcool. La partie inférieure des deux avant-derniers articles des pieds pourvue d'une caroncule blanche. Face de la même couleur que les antennes; front brun; bord labial ferrugineux.

Le plus grand de ces *Spirostreptus* que l'on conserve au Museum de Lisbonne, provenant du Dondo, mesure:

Longueur totale		0^m,2
En arrière (10ème an. av. le préan.)	diam. vert.	0 ,013
	diam. horis.	0 ,011
En avant (10ème an. ap. le cap.)		0 ,01
Antennes		0 ,011
Pattes		0 ,01

Les autres exemplaires sont bien plus petits.
En voici les dimensions moyennes:

Longueur totale	0^m,13
Diamètre au milieu du corps	0 ,01
Pattes	0 ,007
Antennes	0 ,0075

C'est un *spirostreptus* de la *division I, Nodopyge, Subdivision II, c*, de Brandt:

Rec. de mém. rel. à l'ord. des Ins. myr., pag. 91 et suiv. et pag. 184.

Des espèces d'Afrique bien connues, l'on ne pourrait confondre avec celle que je viens de décrire que:

L'*Iulus Boveanus* (Gervais: *Ann. Sc. Nat.*, 2.ᵉ sér., tom. VII, pag. 46 et Walcknaer et Gervais: *loc. c.*, pag. 151). Il s'en distingue par la forme et les ponctuations de la lèvre, la configuration du bouclier et de l'écaille préanale inférieure;

Le *S. Guerinii* qu'en éloigne la teinte (Brandt: *Recueil*, pag. 106 et Walcknaer et Gervais: *loc. c.*, pag. 152) générale et le nombre des pattes, ainsi que le manque des plis du bouclier;

Le *S. annulatipes* (Newport: *Ann. and. of Nat. Hist.* 3. sér.,

pag. 270 et Walcknaer et Gervais *Iulus, loc. c.*: pag. 164), dont la description, même fort incomplète de Newport, suffit pour ne pas les confondre: le *S. gongôlo* n'ayant pas les pieds marqués de larges anneaux de couleur chair.

J'ai préferé, à toute autre désignation spécifique, le nom par lequel cet animal est connu des indigènes; les caractères spécifiques étant difficiles à bien saisir, ce sera encore un moyen de le reconnaître.

Dondo, M. Bayão (1884).
Bihé, M. Capello et Ivens (1880).
Loanda (lit.) M. le dr. Welwitsch.
Angola, M. Bayão.
Moçambique, M. Cabral, 1868.

16. **Sp. medius**, (n. sp.) (nobis). (Fig. 5, 5 *a*, 5 *b*, 5 *c*.)

Corps allongé, cylindrique, trés peu attenué en arrière, à section transversale circulaire. Face très large, rugueuse, finement ponctuée, avec deux impressions transversales en arc de cercle, une en dessus, l'autre en dessous de l'espace inter-antennaires. Lèvre supérieure médiocrement échancrée en angle très obtus; montrant deux séries de ponctuations superposées: l'inférieure contournant le bord labial, la supérieure, à quatre ponctuations médianes seulement, parallèle à la première. Antennes très petites: ramenées en arrière elles touchent par leur dernière article, très peu distinct, la partie antérieure du second anneau. Bouclier tetragone; avances bilatérales assez étroites; marginé à son bord antérieur et inférieur; l'angle antérieur aigu fait saillie en dessous, l'angle postérieur est obtus et arrondi; quatre ou cinq plis curvilignes et quelques impressions peu prononcées, une exceptée, la plus superieure, que limite des deux côtés les parties latérales du bouclier, fort convexes. Aires oculaires foliformes; yeux en huit rangées. 138 paires de pattes; 70 a 71 anneaux, decroissant du second au dixième, les suivants se maintenant tous égaux entre eux et à celui-ci, jusqu'au quatrième avant le préanal, d'où ils décroissent de nouveau graduellement. La moitié postérieure de chacun des anneaux, plus épaissie, est séparée de l'antérieure, transversalement striée, par une impression circulaire très prononcée; les parties latérales et postérieures montrent de fines stries, n'atteignant pas les points repugnatoires, ouverts dans la ligne latero-médiane. Segment préanal à bord postérieur droit, surpassé en dessus par les crêtes des

valves anales. Celles-ci peu convexes se cachent inférieurement sous l'écaille préanal semilunaire et renflée. La partie antérieure de tous les anneaux marron foncé, la postérieure d'un noir luisant bordée de brun, ainsi que le capuchon et les valves anales. Face, antennes et pieds brun fauve.

Longueur totale	0^m,19
Diamètre au milieu du corps	0 ,011
Antennes	0 ,008
Pattes	0 ,009

Spirostreptus de la *division I, Nodopyge, subdivision II, c,* de Brandt.

Cette espèce fait, à mon avis, la transition du *Sp. gongôlo,* Nob. au *Sp. javanicus*, Brandt, (*Rec. de mém. rel. à l'ord. des Ins. myr.*, pag. 92. *Iules de Java*, Walcknaer et Gervais, *Hist. Nat. des Ins. apt.*, tom. IV, pag. 167) avec lesquelles elle peut être confondue au premier abord. Celui-ci s'en distingue, cependant, par le manque des deux séries de ponctuations du bord de la lèvre supérieure et par la configuration de l'anneau préanal: le *Sp. javanicus* appartenant à la *division I, subdivision I, a,* de Brandt, le *Sp. medius* aussi *Nodopyge,* mais de la *subdivision II, c.* Le *Sp. gongôlo* s'en sépare par la forme du corps, par la configuration du bouclier, dont l'angle antérieur s'avance horisontalement et non pas verticalement, par l'échancrure labiale plus profonde et en angle presque droit, et enfin par l'absence aussi des deux séries de ponctuations.

Dondo, M. Bayão, 1874.

17. **Sp. ocreatus,** (n. sp.) (nobis). (Fig. 4, 4 *a*, 4 *b*, 4 *c*.)

Corps grêle, cylindrique, à section transversale circulaire, rétréci du $5^{ème}$ au $9^{ème}$ segment, légérement attenué en arrière. Face glabre avec une élévation quadrangulaire, déprimée dans le sens de la bissectrice de l'angle supérieur, dont le sommet est au milieu des antennes. Bord de la lèvre supérieure presque droit, à deux ponctuations médianes, antennes petites: ramenées en arriére elles arrivent au bord postérieur du second segment; le dernier article seul visible à la loupe. Aires oculaires trigones, le côté externe presque en ligne droite. La forme du bouclier est

caractéristique. Le bord antérieur marginé se continue inférieurement avec un pli curviligne, qui, après avoir côtoyé le bord inférieur, va se perdre à la partie postérieure du bouclier. Ces lignes limitent une surface tétragone, à l'angle antérieur de laquelle prend naissance un prolongement en forme de lancette. Un autre pli interne suit le contour du premier. Je ne pourrais donner une idée plus exacte de la forme si originale de ce bouclier, qu'en le comparant à une botte dont la pointe serait dirigée du côté de la face. 90 paires de pattes; 54 à 56 segments. La moitié postérieure des anneaux, plissée longitudinalement en dessus, est bilatéralement marquée de très fines stries jusqu'au niveau des points repugnatoires, ouverts un peu supérieurement à la ligne medio-latérale. Des stries circulaires fines bordent la partie antérieure des segments, qu'une plus profonde sépare de la postérieure. Segment penultième mucroné sur le milieu de son bord postérieur, dépassant les valves anales. Écaille préanale inférieure subtrigone à angle postérieur épaissi. Segments noir-cerise bordés de brun; pieds et antennes brun pâle.

Longueur totale	0m,09
Diamètre au milieu du corps	0 ,006
Antennes	0 ,006
Pattes	0 ,007

Spirostreptus de la *division I, Nodopyge, subdivision I*, Brandt: *Rec. de mém. rel. à l'ord. des Ins. myr.*, pag. 91 et suiv. pag. 184.

Quilo (fl.) Anchieta, 1865.

18. Sp. pachysoma, Brandt:

Rec. de mém. rel. à l'ord. des Ins. myr., pag. 95.

Iules pachysome, Walcknaer et Gervais: *Hist. Nat. des Ins. apt.*, tom. IV, pag. 59.

Spirostreptus, division I, Nodopyge, subdivision I, b, Brandt, *Rec. etc.*, pag. 95 et suiv. et pag. 184.

Moçambique.

19. **S. flavo-taeniatus**, Brandt:

Rec. de mém. rel. à l'ord. des Ins. myr., pag. 111.

Iule à bandes jaunes, Walcknaer et Gervais:
Hist. Nat. des Ins. apt., tom. IV, pag. 161.

Spirostreptus, division II, Odontopyge, Brandt: *Rec. etc.*, pag. 187.

Huilla, M. Anchieta, 1871.

Spirobulus.

Brandt: *Rec. de mém. rel. à l'ord. des Ins. myr.*, pag. 114.

Iulus de Walcknaer et Gervais:
Hist. Nat. des Ins. apt., tom. IV, pag. 137.

20. **S. crassicolis**, Dr. W. Peters:

Naturw. Reise nach Mossambique, pag. 548, pl. XXXIV, fig. 8.

Je crois cette espèce très raprochée de celle nommée par Newport (*Ann. and mag. of nat. hist.*, 3 sér., tom. XXXIII, pag. 268) *Spirobolus pulvillatus* et par Walcknaer et Gervais (*Hist. Nat. des Ins. apt.*, tom. IV, pag. 153) *Iulus a coussin* ou *I. pulvillatus*, pour qu'on puisse bien les distinguer par le simple contrôle des caractères présentés par les formes de l'espèce du dr. W. Peters avec la description de Newport et de Gervais.

La seule différence que j'ai pu observer entre les caractères présentés par les individus que j'ai sous les yeux; et que j'assure, sans crainte de me tromper, être des *S. crassicolis* et ceux qui distinguent l'espèce de Newport, c'est que, dans le *S. pulvillatus*, les angles de la partie labiale sont aigus, et que dans nos exemplaires, ainsi que les décrit M. le dr. W. Peters, ils sont à sommets arrondis. Il faut cependant ne pas oublier que Newport en a fait la description d'après un seul exemplaire mâle du British Museum.

Moçambique.
Benguella, M. Anchieta.
Duque de Bragança, M. Bayão.

Lisbonne, octobre 1881.

Explications de la planche

Fig.:

1. *Spirostreptus gongôlo:* (1) Tête, antenne, bouclier et premiers segments vus de profil (grossis) — (1 *a*) Tête vue de face et montrant les quatre ponctuations de la lèvre supérieure, et la forme des aires oculaires.—(1 *b*) Segments postérieurs vus en dessus: configuration de l'anneau préanal supérieur et des valves anales.
2. *Sp. Bocagi* (grossi): (2) Tête vue de face, montrant la forme des aires oculaires, les rides de la face, les ponctuations et les stries de la lèvre supérieure—(2 *a*) Bouclier vu de profil.
3. *Polydesmus cafferoide* (grossi): (3) Derniers anneaux vus en dessous, pour faire comprendre la configuration de l'anneau préanal et de l'écaille inférieure.
4. *Sp. ocreatus* (grossi): (4) Tête vue de face. On y peut voir l'élévation quadrangulaire du milieu de la face et les ponctuactions de la lèvre supérieure.—(4 *a*) Bouclier vu de profil—(4 *b*) Les trois derniers anneaux vus en dessus, pour montrer la forme de l'anneau préanal.—(4*c*) Forme des aires oculaires.
5. *Sp. medius* (grossi): (5) Lèvre supérieure avec les deux séries de ponctuations.—(5 *a*) Bouclier vu de profil.—(5 *b*) Les trois derniers segments: forme des valves anales.—(5 *c*) Forme des aires oculaires.

ERRATA

PAG.	LIN.	AU LIEU DE:	LISEZ:
179	17	C. von der Decken... (Reise Ost.etc....)	M. le dr. A. Gerstæcker... (Baron C. von der Decken's: Reise Ost. etc....
182	22	(Reise Ost. etc.).... par C. von der Dacken	(Baron C. von der Decken's: Reise Ost. etc.)... par M. le dr. A. Gerstæcker
183	18	C. von der Decken (Reise Ost. etc.)	M. le dr. A. Gerstæcker (Baron C. von der Decken's: Reise Ost. etc.)

1
1 (a)
1 (b)
2
2 (a)
3
4
4 (a)
4 (b)
4 (c)
5
5 (a)
5 (b)
5 (c)

2. Hymenoptères

PAR

M. O. RADOSZKOVSKY

---

1. **Polyrhachis laboriosus, Smith.**

 Cat. Brit. Mus. IV, pag. 72.
 Angola (Welwitsch).

2. **Polyrhachis setulosus, Smith.**

 Angola (Welwitsch).

3. **Camponotus angolensis, Smith.**

 Angola (Welwitsch).

4. **Echophylla virescens, F.**

 Fab. Sp. ins. I, p. 488.
 Smit. Proc. Lin. Soc. 1860 p. 101.
 Angola (Welwitsch).

5. **Megaloponera fœtens, F.**

 Fab. Ent. Syst. II, p. 354.
 Angola (Welwitsch).

6. **Crematogaster nitidus, Smith.**

 Angola (Welwitsch).

7. **Paltothyreus pestelentia**, Smith.

Cat. Brit. Mus. VI, p. 92.
Angola (Welwitsch).

8. **Heptacondylus eumonoides**, Gerst.

Peters, Reis. Moz. v, p. 514.
Angola (Welwitsch).

9. **Dorylus atriceps**, Schuck.

An. Nat. Hist. 1840, p. 323.
Angola (Welwitsch).

10. **Ænictus unicolor**, Smith.

Angola (Welwitsch).

11. **Apis Adamsoni**, Latr.

Angola (Welwitsch).

12. **Anthophora flavicollis**, Gerst.

Peters, Reis. Moz. v, p. 445.
Angola (Welwitsch).

13. **Anthophora zonata**, F.

Fab. Piez. p. 331.
Angola (Welwitsch).

14. **Antophora atriceps**, Nov. sp. ♂.

Nigra; capite thoraceque fulvescento-hirtis, abdominis segmentis 3°-6° albo-fasciatis; alis fumato-violaceis.

Long. 18. mill.

Noir. Chaperon noir sans tache; tête couverte de poils jaunes clairs, ceux de la face sont presque blancs.

Thorax couvert de poils fauve-ferrugineux.

Premier segment de l'abdomen à sa base garni de poils fauves, le reste nu, sur le bord du 3^e, 4^e, 5^e et 6^e segments larges bandes de poils blancs, courts et couchés, l'anus noir. Pattes antérieures garnies de poils blanchâtres. Ailes enfumées avec faibles reflets violacés.

Angola (Welwitsch).

15. **Anthophora nubica**, Lep.

Lep. Hym. II, p. 33.
Angola (Welwitsch).

16. **Anthophora atrocincta**, Lep.

Lep. Hym. II, p. 35.
Angola (Welwitsch).

17. **Anthophora concinna**, Klug.

Symb. Phys. p. 50.
Angola (Welwitsch).

18. **Anthophora 4-fasciata**, De Vill.

De Vill. Ent. III, p. 319.
Angola (Welwitsch).

19. **Xylocopa mixta**, Sp. Nov. ♀.

Nigra; capite thoraceque rufo hirtis. Alis obscure violaceis.
Long. 30 mill.

Tête et corselet entièrement couverts de poils roux; le bord du chaperon en ligne droite; mandibules fortes, larges.

Abdomen noir, luisant, nu, faiblement ponctué; l'anus garni de poils roux. Pattes noires couvertes de poils noirs, excepté les pieds antérieurs qui en dessous sont garnis de poils roux.

Ailes très foncées avec un reflet fortement violacé.

Huilla (Anchieta).

20. **Xylocopa obscurata**, Smith.

Cat. Brit. Mus. I, p. 347.
Huilla (Anchieta).
Angola (Welwitsch).

21. **Xylocopa flavilabris**, Sm.

Trans. Ent. Soc. 1879, p. 263.
Angola (Welwitsch).

22. **Xylocopa combusta**, Sm.

Cat. Brit. Mus. II, p. 350.
Angola (Welwitsch).

23. **Xylocopa africana**, F.

Fab. Ent. Syst. II, p. 319.
Angola (Welwitsch).

24. **Xylocopa inconstans**, Smith.

Trans. Ent. Soc. 1874, p. 364.
Humbe (Anchieta).

25. **Xylocopa albiceps**, F.

Fab. Syst. Piez. p. 341.
Angola (Anchieta, Welwitsch).

26. **Xylocopa calens**, Lep.

Lep. Hym. II, p. 196.
Humbe (Anchieta).
Angola (Welwitsch).

27. **Xylocopa angolensis**, Smt.

Trans. Ent. Soc. 1874, p. 264.
Angola (Welwitsch).

28. **Xylocopa olivacea**, F.

Fab. Ent. Syst. II, p. 319.

29. **Xylocopa rufitarsis**, Lep.

Lep. Hym. II, p. 161.
Angola (Welwitsch).

30. **Xylocopa hottentota**, Smt.

Cat. Brit. Mus. II, p. 349.
Angola (Welwitsch).

31. **Nomia vulpina**, Gerst.

Pet. Reis. Moz. V, p. 459.
Angola (Welwitsch).

32. **Megachile cœlocera**, Smt.

Cat. Brit. Mus. I, p. 161.

Angola (Welwitsch).

33. **Megachile pallida**, Nov. sp. ♀.

Nigra; vertice, facie pallido pilosis; abdominis segmentis omnibus pallide-luteo fasciatis, scopa lutea; alis subfuscatis.

Long. 14 mill.

Tête noire, couverte de poils pâles; les mandibules d'une forme ordinaire, quadridentes, la dernière dent presque effacée.

Corselet noir, glabre, finement ponctué, couvert de poils pâles jaunes; la poitrine garnie de poils blanchâtres.

Abdomen noir, luisant, premier segment couvert entièrement, et les segments suivants portant de larges bandes de poils jaunes pâles. En dessous la brosse de poils jaunâtres. Pattes noires, garnies de poils jaunâtres.

Ailes transparentes, leur bout enfumé.

Angola (Welwitsch).

34. **Megachile decemsignata**, Nov. sp. ♀.

Nigra; facie thoraceque fulvo-griseo pilosis, abdomine glabro segmentis omnibus utrinque macula albida, scopa rufa. Alis fusco-violaceis.

Long. 12 mill.

Tête noire, sur le vertex faiblement variolé, la face couverte de poils fauves; chaperon chagriné, son bord faiblement evidé, portant au milieu une carène longitudinale et une autre horisontale sur la hauteur de la base des antennes; les mandibules quadridentées dont les premières deux dents fortes, et les deux suivantes très emoussées.

Thorax finement ponctué et garni de poils roussâtres sur le dos et de poils gris sur les côtés.

Abdomen noir, luisant; de chaque côté de ses cinq segments on voit une tache blanche. En dessous une brosse de poils roussâtres.

Ailes enfumées avec un reflet violacée.

Angola (Welwitsch).

35. **Megachile unifasciata**, Nov. sp. ♀.

Nigra; vertice thoraceque fulvo pilosis, abdominis segmenti primi fascia basali albida, scopa rufa, apice nigro.

Long. 15 mill.

Tête noire, garnie de poils roux; les mandibules fortes et larges, quadridentées, la première dent grande, les suivantes petites et inégales; chaperon bombé au milieu.

Corselet couvert de poils roux. Abdomen noir, presque nu, luisant, seulement son premier segment est couvert de poils blancs jaunâtres. En dessous la brosse noire avec son milieu roussâtre.

Pattes noires garnies de poils roussâtres qui dans certaines direction se changent en poils dorés. Ailes faiblement enfumées.

Angola (Welwitsch).

36. **Megachile abdominalis**, Sm.

Cat. Brit. Mus. I, p. 169.
Mossamedes (Anchieta).

37. **Megachile chrysomela**, Gerst.

Pet. Reis. Moz. V, p. 457.
Angola (Welwitsch).

38. **Megachile discolor**, Sm.

Cat. Brit. Mus. I, p. 157.
Angola (Welwitsch).

39. **Megachile denticulata**, Reich. et Fairm.

Gal. Voy. Abys. III, p. 453.
Angola (Welwitsch).

40. **Crocisa abyssinica**, Rad.

Hor. Ent. Soc. XII, p. 125.
Angola (Welwitsch).

41. **Crocisa scutellaris**, F.

Fab. Ent. Syst. II, p. 346.
Angola (Welwitsch).

42. **Euaspis abdominale**, F.

Fab. Ent. Syst. II, p. 245.
Mossamedes (Anchieta).
Angola (Welwitsch).

43. **Synagris dentata**, Sauss.

Mon. Guep. Sol. 80, 2.
Angola (Welwitsch).

44. **Synagris emarginata**, Sauss.

Mon. Guep. Sol. 87, 12 ♂.
Angola (Welwitsch).

45. **Synagris Abyssinica**, Guer.

Voy. Abys. de Lefeb. VI, p. 360.
Angola (Welwitsch).

46. **Synagris cornuta**, F.

Fab. Syst. Ent. 393, 7.
Angola (Welwitsch).

47. **Eumenes Lepelletieri**, Sauss.

Mon. Guep. Sol. 49, 24.
Mossamedes, Humbe, Capangombe (Anchieta).
Angola (Welwitsch).

48. **Eumenes fenestratus**, Sauss.

Mon. Guep. Sol. 53, 35.
Capangombe (Anchieta).
Angola (Welwitsch).

49. **Eumenes tinctor**, Christ.

Christ. Hym. 341, pl. 31, fig. 1.
Angola (Welwitsch).

50. **Belonogaster rufipennis**, De Geer.

De Geer. Mem. Ins. VII, p. 611, pl. 45, fig. 10.
Capangombe (Anchieta).

51. **Belonogaster griseus**, F.

Fab. Sys. Ent. 372, 43.
Humbe (Anchieta).
Angola (Welwitsch).

52. **Icaria guttatipennis**, Sauss.

Mon. Guep. Sol. 40, 19.
Angola (Welwitsch).

53. **Icaria maculata**, Nov. sp. ♂

Nigra; capite, epimera, metathorace, pedibus, abdominis segmentis 1.°, 4.°, 5.°, anoque ferrugineis. Alis hyalinis apice fusco-maculatis.

Long. 11 mill.

Tête rousse, garnie d'un duvet argenté.

Corselet, avec les pattes, roux; mésothorax noir; métathorax garni d'un duvet argenté.

Abdomen noir, garni d'un duvet argenté; le premier, le quatrième et le cinquième segments et l'anus ferrugineux.

Ailes transparentes, sur leur extremité une tache foncèe.

Angola (Welwitsch).

54. **Odynerus angolensis**, Nov. sp. ♀.

Rufus; mesothorace nigro, abdomine fasciis luteis trinotato. Alis lutescentibus.

Long. 17 mill.

Chaperon pyriforme, bombé au bout, bidenté.

Post-écusson faiblement bilobé; métathorax rugueux.

Insecte ferrugineux; les bouts des antennes, le mésothorax et la base du deuxième segment abdominal, noirs. Chacun des trois segments abdominaux porte une bande jaune.

Ailes transparentes faiblement jaunâtres, violacées au bout.

Angola (Welwitsch).

55. **Odynerus obscurus**, Nov. sp. ♂.

Niger; clypeo luteo, prothorace, metathorace pedibusque ferrugineis. Alis fuscis.

Long. 13 mill.

Tête noire; chaperon, tache entre les antennes, mandibules, taches derrière les yeux roux.

Corselet noir; prothorax, écailles, métathorax et pattes ferrugineux.

Abdomen noir campanulé, ayant deux taches rousses sur le premier segment.

Ailes enfumées.

Angola (Welwitsch).

56. **Odynerus Humbei**, Nov. sp. ♀.

Niger; clypeo, prothorace, scutello, metathorace, segmento primo abdominali pedibusque ferrugineis; abdominis fasciis luteis duabus. Alis fuscis.

Long. 9 mill.

Tête noire; chaperon, mandibules, la moitié des antennes, une tache entre les antennes, l'espace derrière les yeux roux. Chaperon longitudinalement strié et faiblement échancré au bout.

Corselet noir; prothorax, écusson, écailles et métathorax roux, ce dernier est arrondi et partagé en deux parties par une profonde suture médiane.

Abdomen noir; son premier segment et deux taches sur le second segment roux; premier segment portant une bande mince et le deuxième une large bande jaune, échancrés.

Ailes enfumées, demi-transparentes.

Angola (Welwitsch).

57. **Odynerus bellatulus**, Sauss.

Mon. Guep. Sol. Sup. 243.

Angola (Welwitsch).

58. **Rhynchium fallax**, Sauss.

Mon. Guep. Sol. Sup. 176, 63.

(Angola (Welwitsch).

59. **Rhynchium synagroides**, Sauss.

Mon. Guep. Sol. Sup. 103,1.

Angola (Welwitsch).

60. **Rhynchium histrionicum**, Sauss.

Angola (Welwitsch).

61. **Rhynchium ferrugineum**, Nov. sp. ♂.

Capite, thorace, segmento primo abdominali exparte ferrugineis,

clypeo fronteque luteis; mesothorace abdomineque nigris pallide fasciatis; pedibus antennisque ferrugineis. Alis basi lutescentibus, apice coeruleis.

Long. 10 mill.

Tête noire; chaperon pyriforme bidenté, chaperon et une tache triangulaire au-dessous des antennes jaunes; mandibules, antennes, deux taches dans les échancrures des yeux, espace derrière les yeux, ferrugineux.

Corselet noir, variolé; prothorax, écailles, écusson, post-écusson, métathorax ferrugineux; de chaque côté du métathorax on voit une petite dent.

Abdomen noir; son premier segment presque entièrement et une tache de chaque côté du deuxième segment ferrugineux; les bords de tous les segments portent de minces bandes d'une couleur jaune pâle. Pattes ferrugineuses.

Ailes jaunâtres à la base, avec leur moitié externe violette.

Angola (Welwitsch).

62. **Rhynchium holosericeum**, Nov. sp. ♀.

Nigrum; capite, prothorace, scutello pedibusque ferrugineis; abdomine holosericeo. Alis basi lutescentibus, apice coeruleis.

Long. 17 mill.

Tête ferrugineuse; une tache sur le vertex et les bouts des mandibules noirs, chaperon rugueux fortement échancré, labre jaune.

Corselet noir, rugueux; prothorax et écusson ferrugineux, post-écusson mince un peu rélevé; métathorax concave avec une suture médiane, les bords tranchants, formant de chaque côté un angle spiniforme.

Abdomen noir, couvert de poils très courts, gris, soyeux, ces poils forment sur le bord de tous les segments de très minces bandes. Pattes ferrugineuses.

Ailes jaunâtres à la base avec leur moitié externe violette.

Cette espèce se rapproche beaucoup du *R. multispinosum*, Sauss.

Angola (Welwitsch).

63. **Rhynchium rufiventre**, Nov. sp. ♀.

Capite, thoraceque sanguineis, mesothorace nigro, abdomine pedibusque rufis. Alis subhyalinis.

Long. 14 mill.

Tête rouge, variolé; chaperon pyriforme, bidenté au bout.

Corselet rouge, avec le dos du mésothorax noir; métathorax concave avec une suture médiane, ses bords tranchants, hérissés de chaque côté de dents.

Abdomen et pattes jaunes ferrugineuses.

Ailes transparentes, jaunâtres, dans la cellule radiale une tache foncée.

Angola (Welwitsch).

64. **Rhynchium radiale**, Sauss.

Mon. Guep. Sol. Sup. 177,67

Angola (Welwitsch).

65. **Philanthus sicarius**, Smt. ♀.

Cat. Brit. Mus. IV, p. 472.

Huilla (Anchieta).

66. **Lestiphorus africanus**, Nov. sp. ♀.

Niger; clypeo, antennis subtus, segmento secundo abdominali fascia emarginata magna, pedibusque exparte luteis, ano rufo. Alis subfumatis, apice fusco-maculato.

Long. 15 mill.

Tête noire; chaperon et les antennes en dessous jaunes.

Corselet noir, garni d'un duvet gris; prothorax et les écailles ferrugineuses.

Abdomen noir, mat; le deuxième segment porte une bande jaune, très large, occupant presque tout ce segment; cette bande en haut et en bas est échancrée au milieu; l'anus ferrugineux. Pattes noires avec leur tibia en dessous et les tarses totalement jaunes.

Ailes médiocrement enfumées avec leurs cellules radiales très foncés.

Angola (Welwitsch).

67. **Bembex repanda**, Lat.

Gen. Crust. et Ins. IV, 98,3.

Angola (Welwitsch).

68. **Bembex diversipennis**, Smt.

Angola (Welwitsch).

69. **Bembex oculata**, Jurine.

Jurine, Hym. 175, pl. 10, gen. 16.
Angola (Welwitsch).

70. **Stizus ruficorne**, Latr.

Latr. Nouv. Dict. d'Hist. Nat. 1.ᵉ éd.
Angola (Welwitsch).

71. **Stizus niger**, Nov. sp. ♀.

Totus ater; alis nigro-violaceis, apice hyalineis.
Long. 27 mill.
Entièrement noir.
Il ressemble beaucoup à *S. concolor*, Eversm., et il diffère de de celui-là:
1.° par la forme de son chaperon qui n'a pas son bord si fortement échancré; 2.° son labrum est pourvu au milieu d'une forte carène; 3.° la carène en dessous de son premier segment abdominal n'est pas si fortement carénée et ne se termine pas par une dent comme chez *S. concolor*; 4.° le deuxième segment sousventrale possède un grand espace mat comme couvert de poussière, ou petits poils, tandis que chez *S. concolor* cette partie de l'abdomen est tout à fait glabre; 5.° les ailes qui dans les deux espèces sont très foncées avec un fort reflet violacé, chez *S. niger* ont leur bord externe transparent.
Angola (Welwitsch).

72. **Sphex luteifrons**, n. sp. ♀.

Niger; clypeo, facieque tota pallidis, luteo pilosis; metathorace strigoso pallido hirsuto, post scutello bituberculato, pedibus posterioribus rufis. Alis hyalinis apice fusco maculatis.
Long. 28 mill.
Tête noire; chaperon et la face jusqu'au vertex jaune pâle, garnie de poils jaunâtres; mandibules fortes et épaisses.
Corselet noir; écusson ayant une fossete au milieu, post-écusson bituberculé, élevé; métathorax régulièrement et obliquement transversal strié, couvert de poils longs jaunâtres pâles; des poils pareils sont dispersés sur toute la poitrine.
Abdomen noir mat; son petiole couvert de poils courts, couchés,

blancs. Pattes noires, excepté les pieds postérieures dont les cuisses et tibias sont d'une couleur ferrugineuse.

Ailes transparentes; leur bout faiblement enfumé, avec une tache plus foncée au bout de la cellule radiale.

Angola (Welwitsch).

73. **Sphex vagus**, Nov. sp. ♂.

Aterrimus; capite thoraceque nigro pilosis. Alis fuscis apice hyalinis.

Long. 21 mill.

Très noir. Le bord du chaperon échancré au milieu. La tête et le corselet en dessus et en dessous couverts de poils noirs assez longs et épais; autant, qu'on peut voir sous la poilure, le métathorax finement rugeux.

Abdomen lisse.

Ailes fortement enfumées à leur base et plus transparentes vers leur bout, et dans les ailes postérieures leur bout est tout à fait transparent.

Cette espèce se reconnait facilement des autres espèces entièrement noires comme par exemple *S. desertorum*, Evers (*antracina*, Cert), *S. argentata*, Dahl., *S. subfusca*, Dahl., par: 1) son chaperon qui est couvert de poils noirs, tandis que chez les autres espèces on voit sur le chaperon des poils gris ou argentés; 2) sa tête et corselet sont complétement couverts de poils noirs; 3) par la couleur très foncée de la base de ses ailes.

Angola (Welwitsch).

74. **Sphex desertorum**, Evers.

Faun. Hym. Volg. Vral. 12.
Angola (Welwitsch).

75. **Sphex argentata**, Dahl.

Dahl. Hym. Eur. I, p. 25.
Mossamedes (Anchieta).
Angola (Welwitsch).

76. **Sphex cyanescens**, Nov. sp. ♂.

Ater; abdomine cyaneo-virescenti. Alis obscuris, subcyaneo micantibus.

Long. 23. mill.

Tête et corselet noirs veloutés; chaperon et mandibules ferrugineux.

Abdomen d'une couleur bleu foncée qui tire au vert.

Ailes très foncées avec un reflet métalique verdâtre violacé.

Humbe (Anchieta).

77. **Sphex pelopeiformis**, Dahl.

Dahl. Hym. Eur. I, p. 437.

Angola (Welwitsch).

78. **Harpactopus tyrannus**, Lat.

Cat. Brit. Mus. IV, p. 264.

Angola (Welwitsch).

79. **Ampulex purpurea**, West.

v. compressa, F.

Fab. Ent. Syst. II, p. 370.

80. **Enodia albisecta**, Lep.

Lep. Enclycl. Meth. x, p. 462,2.

81. **Tachytes capitalis**, ♀.

Niger; capite, mesothorace aureo sericeis; antennis pedibus anterioribus rufis. Alis fuscis violascentibus.

Long. 21 mill.

Tête, prothorax et le dos du mésothorax couverts de poils petits, courts, soyeux, d'une couleur jaune dorée; mandibules, les antennes et les pieds antérieurs ferrugineux; le reste noir.

Abdomen noir, luisant, nu.

Ailes enfumées, avec un reflet violacé.

Angola (Welwitsch).

82. **Tachytes hœmorrhoidales**, F.

Fab. Syst. Prez. 198,55

Angola (Welwitsch).

83. **Tachytes agilis**, Smith.

Cat. Brit. Mus., IV, p. 301.

Angola (Welwitsch).

84. **Tachytes atrox**, Smt.

Angola (Welwitsch).

85. **Tachytes etrusca**, Rossi.

Rossi, Faun. Etrus. II, 98,900, pl. 6, f. 11.
Angola (Welwitsch).

86. **Tachytes obscura**, V.

Angola (Welwitsch).

87. **Ammophila cyanipennis**, Lep.

Lep. Hym. III, p. 370.
Angola (Welwitsch).

88. **Ammophila lugubris**, Gerst.

Peters, Reis. Moz., p. 480.
Angola (Welwitsch).

89. **Pelopœus spirifex**, L.

Lin. Syst. Nat. I, p. 942,9.
Mossamedes (Anchieta).
Angola Welwitsch).

90. **Pelopœus chalybeus**, Smt.

Cat. Brit. Mus. IV, p. 229.
Angola (Welwitsch).

91. **Pronœus maxillaris**, Lat.

Latr. Gen. Crust. et Ins. IV, p. 56.
Mossamedes (Anchieta).
Huilla (Lobo d'Avila).

92. **Mygnimia vindex**, Smt.

Cat. Brit. Mus. III, p. 186.
Humbe (Anchieta).
Angola (Welwitsch).

93. **Pompilus africanus**, Nov. sp. ♀.

Niger, plumbeo-sericeus; pronoto lineola lutea, antennis pedibusque ferrugineis. Alis sordide hyalinis limbo apicali saturatius fumatis.

Noir, tout le corps couvert d'un duvet court, couché, cendré.

La face et le chaperon garnis de poils blanchâtres, les mandibules et les antennes ferrugineux.

Sur le bord postérieur du prothorax une bande jaune qui descend jusqu'aux écailles, qui sont aussi jaunes.

Les bords du premier et deuxième segments abdominaux portent une bande brune foncée de poils courts, couchés. Pattes, excepté leurs hanches, ferrugineuses.

Ailes transparentes avec leur bout noirâtre.

Angola (Welwitsch).

94. **Pompilus carinatus**, Nov. sp. ♂.

Niger; clypeo inter antennas producto in carinam; pronoto lineola lutea, metathorace argenteo pilosis. Alis subfuscis apice fumatis.

Long. 12 mill.

Noir, opaque. Chaperon petit triangulaire; le prolongement de son sommet forme une carène verticale, longue, élevée, rentrant entre les antennes; deux taches sur le chaperon, le dos de la carène et les orbites des yeux d'une couleur jaune.

Une ligne jaune sur le bord postérieur du prothorax; métathorax garni de poils argentées. Sur les hanches on voit un duvet de poils très courts argentés.

Les ailes transparentes avec leur bout fortement enfumé.

Angola (Welwitsch).

95. **Pompilus Tamasieri**, Guer.

Voy. Abyss. vi, p. 355.

Humbe (Anchieta).

Angola (Welwitsch).

96. **Pompilus amænus**, Klug.

Sym. Phys. 25.

Angola (Welwitsch).

97. **Pompilus morosus**, Smt.

Cat. Brit. Mus. iii, p. 140.

Angola (Welwitsch).

98. **Pompilus ruficinctus**, Smt.

Cat. Brit. Muss. III, p. 141.
Angola (Welwitsch).

99. **Pompilus mixtus**, Nov. sp. ♀.

Niger; capite, pronoto, mesothorace, scutello, pedibus apiceque abdominis fulvis. Alis subfuscis.

Long. 12 mill.

Tête entière avec ses antennes, prothorax, le dos du mésothorax, écusson, post-écusson, écailles et les pieds avec leurs hanches d'une couleur claire ferrugineuse.

Chaperon bombé à bord arrondi.

Métathorax faiblement strié.

Les trois premiers segments abdominaux noirs, lisses; les deux derniers et l'anus en dessus et en dessous ferrugineux.

Les ailes faiblement enfumées; la veine cubitale des ailes postérieures touche à l'origine de la cellule anale.

Angola (Welwitsch).

100. **Priocnemis atropos**, Smt.

Cat. Brit. Mus. III, p. 186.
Angola (Welwitsch).

101. **Priocnemis incertus**, Rad.?
Angola (Welwitsch).

102. **Priocnemis Anchietæ**, Nov. sp. ♀.

Niger; clypeo, antennis pedibusque ferrugineis. Alis nigro violaceis.

Long. 30 mill.

Tête noire, chaperon bombé, son bord échancré; chaperon et les antennes jaunes, face ferrugineuse.

Corselet noir, velouté, métathorax transversalement strié; les écailles noires avec une bordure ferrugineuse.

Abdomen noir, lisse et poli; l'anus garni de poils brunâtres, le dernier arceau ventral ferrugineux. Les pattes ferrugineuses, leurs hanches noires. Les ailes très foncées avec un reflet violet.

Angola (Welwitsch).

103. **Ceropales bifasciata**, Nov. sp. ♀.

Nigra; capite, antennis, pronoto, mesothorace, scutello, abdomine exparte pedibusque ferrugineis; pronoti lineola, abdominis fasciis duabus luteis. Alae hyalinae, limbo apicali fumato.

Long. 7 mill.

Tête ferrugineuse; une grande tache noire sur le vertex, chaperon jaune.

Thorax noir; prothorax, mésothorax, écailles et écusson ferrugineux; le prothorax à son bord postérieur porte une bande jaune.

Abdomen ferrugineux, excepté le premier et la plus grande partie du deuxième segment qui sont noirs. Premier et deuxième segments portent chacun une bande jaune; l'anus est aussi jaune.

Pattes ferrugineuses, excepté leurs hanches qui sont noires.

Ailes transparentes, avec leur bout noirâtre.

Angola (Welwitsch).

104. **Terreola Schiodtei**, Dahl.

Dahl. Hym. Eur. III, p. 489.

Angola (Welwitsch).

105. **Pepsis ruficeps**, Lep.

Lep. Hym. III, p. 489.

Angola (Welwitsch).

106. **Pepsis unifasciata**, Nov. sp. ♂. ♀.

Nigra opaca; abdominis segmento secundo superne fascia emarginata lutea. Alis nigro-violaceis.

Long. ♀ 13 mill., ♂ 18 mill.

Noir, opaque. Le bord du chaperon faiblement évidé, ce bord et la base des mandibules ferrugineuses.

Le dos du deuxième segment abdominal presque entièrement occupé par une bande jaune de paille avec son bord inférieure échancré au milieu.

Ailes très foncées avec un reflet violet.

Angola (Welwitsch).

107. **Scolia affinis**, Guer.

Voy. Coq. Zool. III, part. 2, p. 254.

Angola (Welwitsch).

108. Scolia nigrita, F.

Fab. Sp. Ins. I, p. 452.
Angola (Welwitsch).

109. Scolia castanea, Smt.
Angola (Welwitsch).

110. Discolia Oliveirii, Nov. sp. ♀.

Nigra pilosa; capite et antennis ferrugineis. Alis nigro-violaceis.

Long. 32 mill.

Noire. Tête ferrugineux foncé, vertex noir, lisse, luisant, mandibules recourbées de la longeur de la tête, les antennes excepté à la base ferrugineuses.

Thorax densement ponctué.

Abdomen glabre, faiblement ponctué, tous les segments abdominaux ayant une épaisse bordure de poils noirs.

Ailes noires à reflets violets.

Cette espèce se rapproche de *S. hottentota*, Sauss., mais elle est deux fois plus grande.

Angola (Welwitsch).

111. Mutilla aureopicta, Nov. sp. ♀.

Nigra; capite parvo, thorace ferrugineo, abdominis segmento secundo maculis quinque rotundis, quarto quintoque macula subquadrata aureo-rubris.

Long. 10 mill.

Tête petite, moins large que le thorax, noire; vertex roussâtre, foncé, parsemé de poils fins dorés, le reste de la tête est garni de poils longs blanchâtres.

Corselet élargi au milieu, rétréci par derrière, rugueux, d'un couleur ferrugineuse, son dos parsemé de poils fins dorées.

Abdomen subsessile velouté, noir; premier segment très petit, le deuxième porte sur son dos près de la base une grande tache ronde et vers le bord postérieur quatre taches rondes réunies en une seule bande, les deux taches du milieu sont plus grandes que celles des côtés; une tache continue sur les segments restants; toutes ces taches sont formées de poils fins, courts et couchés d'un

couleur dorée. En dessous du deuxième et troisième segments des poils dorées.

Pattes noires garnies de poils blanchâtres.

Angola (Welwitsch).

112. **Mutilla Humbei**, Nov. sp. ♀.

Nigra; capite coriaceo, thorace obscure ferrugineo, coriaceo-varioloso, abdomine nigro variolo-striato, segmenti primi maculis basalibus duabus, tertii fascia interrupta albo-pilosis.

Long. 10 mill.

Tête noire, coriacée.

Corselet carré, rouge foncé, son dos profondement variolé.

Abdomen subsessile, noir; son premier segment garni de poils blanchâtres, longs, il porte sur son bord postérieur deux taches obliquement elliptiques de poils courts blanchâtres, le dos du deuxième segment variolé longitudinalement, le troisième segment porte une bande de poils blancs interrompue au milieu. En dessous les trois derniers segments garnis de poils longs blanchâtres.

Pattes noires parsemées de poils blanchâtres.

Angola (Welwitsch).

113. **Mutilla Anchietæ**, Nov. sp. ♀.

Nigra; capite varioloso rugoso, thorace elongato profunde inequaliter varioloso, abdomine varioloso, segmenti primi fascia, tertiique fascia lata interruptis, albidis.

Long. 18 mill.

Tête noire; moins large que le thorax, variolé-rugueux, sur le milieu du vertex une carène longitudinale.

Corselet noir, presque carré, un peu rétréci par derrière, profondement variolé, portant de chaque côté trois tubercules en pointe, celui du milieu plus grand.

Abdomen noir, allongé; premier segment couvert de poils noirs excepté son bord postérieur, qui porte une bande de poils blancs interrompue au milieu; le dos du deuxième segment presque nu, variolé, troisième portant une bande de poils blancs, les restants garnis de poils noirs. En dessous tous les segments garnis de poils longs blanchâtres.

Pattes noires à poils blanchâtres.

Humbe (Anchieta).

114. **Mutilla conferata**, Nov. sp. ♀.

Nigra; capite thoraceque variolosis, abdominis segmento secundo macula rotundata basali, fascia dentata dorsali, segmentis quarto quintoque macula, aureo-pilosis.

Long. 17 mill.

Tête noire, plus petite que le thorax, variolé.

Corselet noir, profondement variolé, rétréci par derrière, parsemé de poils longs noirs.

Abdomen noir, velouté; premier segment petiolé, deuxième segment rabouteux, portant au milieu vers sa base une tache ronde et sur son bord postérieur une large bande échancrée, formant trois dents arrondies de poils dorés; on voit pareille tache sur le dos du quatrième et cinquième segments.

Abdomen parsemé de poils longs, noirs et blanc d'argent, les derniers sont plus abondants.

Pattes richement garnis de poils argentés, leurs hanches de préférence.

Je dois ajouter ici, que quoique cet unique exemplaire ne soit pas fraîs, on remarque encore sur le vertex de la tête le reste d'une tache et sur la partie antérieure du corselet le reste d'une bande de poils argentés.

Humbe (Anchieta).

115. **Mutilla tripunctata**, Nov. sp. ♀.

Nigra; capite thoraceque variolosis; abdomine atro-holosericeo, segmenti primi macula apicali parva, secundi maculis tribus transverse dispositis, tertii fascia interrupta albido-flavis.

Long. 14 mill.

Tête noire, rabouteuse, de la largeur du thorax.

Corselet noir, carré, deux fois plus long que large, profondement scrobiculé.

Abdomen subsessile, noir, velouté; sur le bord postérieur du premier segment une petite tache de poils blancs, deuxième segment (autant qu'on peut voir) foveolé, avec trois taches rondes en ligne horizontale sur son dos, troisième avec une bande interrompue au milieu de poils blancs.

Pattes noires parsemées de poils argentés.

Cette espèce se rapproche beaucoup de *M. Tettensis*, Gerst., décrit dans *Reis. n. Mossamb.* v, p. 488, pl. 31, fig. 7,

Angola (Welwitsch).

116. **Mutilla cuneata**, Nov. sp. ♀.

Nigra; thorace rufo, profunde inequaliter scrobiculato; abdomine atro-holosericeo, segmentis primo tertioque fasciis, secundo macula triangulata aureo-pilosis.

Long. 10 mill.

Tête petite, noire, rabouteuse, une petite tache brune rouge sur le vertex.

Corselet presque carré, rouge, profondement et inégalement scrobiculé.

Abdomen subsessile, noir, couvert de poils noirs, couchés et assez longs; le premier et troisième segments portent une très large bande, le deuxième pourvu d'une mince bande élargie au milieu en forme d'un grande triangle de poils dorés. En dessous les bords des segments ciliés et les pattes garnis de poils d'une couleur blanchâtre sale.

Angola (Welwitsch).

117. **Mutilla notata**, Lep.

Lep. Hym. III, p. 600.
Angola (Welwitsch).

118. **Mutilla mephitis**, Smt.

Cat. Brit. Mus. III, p. 21.
Angola (Welwitsch).

119. **Mutilla atropos**, Smt.

Cat. Brit. Mus. III, p. 22.
Angola (Welwitsch).

120. **Mutilla Phythia**, Smt.

Cat. Brit. Mus. III, p. 18.
Angola (Welwitsch).

121. **Stilbum splendidum**, F.

Fab. Ent. Syst. II, p. 238.
Angola (Anchieta, Welwitsch).

122. **Chrysis laeta**, Dræge.

Dahl. Hym. Eur. II, p. 224.
Angola (Welwitsch).

123. **Chrysis nobilis**, Klug.

Symb. Phys. pl. 45, f. 2.
Humbe (Anchieta).

124. **Chrysis Oliveirii**, Nov. sp. (32).

Magna; caput et thorax virescentes confertim profunde scrobicutati, cavitas facialis profunda subplaniuscula, superne marginata; abdominis viridi-cyanei subtiliter scrobiculati, segmentum 3um cyaneo-viride concaviusculum margine immersum; ano sexdentato, dentibus apicalibus 4, mediis acute triangularibus, 2 externis majoribus obtusis. Alis subfumatis.

Long. 10 mill.

Tête verte, densément scrobiculé; cavité faciale profonde, chagrinée, garnie de poils blancs; sa marge supérieure relevée, arquée; trois premiers articles des antennes vertes.

Thorax vert, profondement et densément scrobiculé; post-écusson relevé, les dents latérales du metanotum fortes, triangulaires.

Deux premiers segments abdominaux verts, avec un reflet bleu, régulièrement scrobiculés; troisième segment faiblement concave, sa marge anteapicale épaisse; points de la série profonds, leur nombre quinze, le bord de ce segment sexdenté; les quatre dents internes égales, triangulaires, aiguës.

Ailes enfumées.

Cette espèce par son aspect, par le nombre et la forme de ses dents apicales, se rapproche beaucoup de *Ch. violacea* (Dahll. p. 317); mais *Ch. violacea* diffère de notre espèce par: 1) sa couleur qui est d'une couleur bleu violacée, 2) par sa cavité faciale qui est peu relevée et en ligne droite, 3) par son post-écusson qui n'est pas relevé et un peu arrondi, 4) par les dents latérales du metanotum qui sont plus petites et emoussées, 5) par la fine ponctuation du deuxième et du troisième segments, 6) par ses ailes qui sont presque transparentes, 7) par sa taille qui est plus petite.

Angola (Welwitsch).

125. **Chrysis angolensis**, Nov. sp. (33).

Magna; caput virescens, punctato reticulatum, cavitas facialis subprofunda superne marginata, margine cohaerente cum area semicirculari stemma anticum excipiente; thorax profunde scrobiculatus, cyaneo-viridis; abdominis segmento 1.° viridi, 2.° cyaneo-

viridi, 3.º cyaneo concaviusculo immerso; ano quadridentato, dentes inequales, externi acutis spinoideis, centralibus triangularibus. Alis fumatis.

Long. 10 mill.

Tête verte, scrobiculé-réticulé; cavité faciale nue, chagrinée, sa marge supérieure est rélevée; à l'extrémité de cette marge abouti une carène en arc demicirculaire, qui s'étend sur le vertex et entoure la première ocelle. Chaperon petit échancré au milieu.

Thorax grossièrement scrobiculé, prothorax vert, mésothorax bleu verdâtre, la moitié de son compartiment interne bleu foncé; post-écusson réticulé bleu, les dents latérales du metanotum fortes et d'une couleur verte.

Abdomen régulièrement scrobiculé; son premier segment vert; la base du second verte, le reste de ce segment bleu verdâtre et vers l'extrémité bleu portant sur son dos une faible carène; troisième segment bleu violacé, faiblement concave, sa marge anteapicale épaisse, points de la série assez grands et profonds, leur nombre huit; le bord de ce segment inégalement quadridenté, les dents externes aiguës et placées à l'extrémité du bord, les deux dents du milieu sont très rapprochées et triangulaires.

Ailes enfumées.

Angola (Welwitsch).

126. **Chrysis lyncea, F.**

Fab. Ent. Syst. II, p. 240.
Angola (Welwitsch).

127. **Ospryncholus flavipes, Lep.**

Lep. Hym. IV, p. 133.
Angola (Welwitsch).

128. **Ophion mercator, F.**

Fab. Syst. Piez., p. 139.
Angola (Welwitsch).

129. **Bracon bicolor, Lep.**

Lep. Hym. IV, p. 412.
Angola (Welwitsch).

130. **Bracon flagrata**, Gerst.

Pet. Reis. Moz. v, p. 521.
Angola (Welwitsch).

131. **Bracon jacosus**, Gerst.

Pet. Reis. Moz. v, p. 523.
Angola (Welwitsch).

---

3. Description d'un nouveau poisson du Portugal

Fam. **PRISTIPOMATIDAE**

Genus. **Pseudo-Helotes**

Corps oblong, couvert d'écailles pectinées.

Tête écailleuse; œil de grandeur moyenne; ouverture de la bouche moyenne; pas de dents au vomer, ni aux palatins. Dans chaque machoire une large bande de dents villiformes et au devant une seule rangée de dents formées par un cone basilaire tronqué et un autre cone superposé.

Appareil branchial: opercule avec une épine; préopercule dentelé; sept rayons branchiostèges.

Nageoires: dorsale ayant douze aiguillons; anale à trois épines.

Pseudo-Helotes Guntheri, Capello.

$$D\frac{12}{17}\ A\frac{3}{8}\ \text{L. lat. 110. L. transv.}\frac{15}{25}.$$

Corps oblong, sa hauteur égale la longueur de la tête, laquelle est comprise quatre fois et un cinquième dans la longueur totale. L'espace interorbitaire bombé a une fois et demi le diamètre de l'œil. L'opercule est couvert d'écailles plus petites que celles du corps; il porte au bord postérieur une plaque triangulaire et une petite épine. Le préopercule est garni d'écailles plus petites que celles de l'opercule; il est dentelé au bord montant. Le museau est obtus. Les ouvertures des narines sont voisines l'une de l'au-

tre et dans l'unique spécimen que notre Muséum possède elles sont déformées, mais il me semble que l'orifice postérieur est elliptique et d'un tiers plus long que l'antérieur, qui est á peu près circulaire; elles sont plus rapprochées de l'orbite que du bout du museau. La bouche est protractile. Les lèvres sont charnues et avec des plis transversaux. La machoire supérieure est un peu plus avancée que la mandibule; elles sont l'une et l'autre garnies d'une large bande de dents villiformes et au devant il y a une rangée de dents formées chacune par deux cones, un basilaire tronqué et un autre superposé comme on voit dans la figure ci-après.

Dent de l'Helotes comme on la décrit.

Dent du Pseudo-Helotes grossie.

La ligne latérale est placée presque au tiers de la hauteur du corps; elle suit le profil du dos et se continue directement sur le tronçon de la queue. Il y a cent-dix écailles dans une rangée longitudinale, et quarante dans une rangée transversale, dont quinze au-dessus de la ligne latérale. Les écailles sont très finement pectinées.

De chaque côté du dos, un repli cutané couvert d'écailles forme le bord d'un sillon, dans lequel la dorsale peut se coucher; cette nageoire est très-longue, elle commence en avant des pectorales et se porte en arrière plus loin que l'anale; elle compte douze rayons épineux et dix-sept rayons mous; la longueur de la portion molle égale celle de la partie épineuse jusqu'à la quatrième épine. L'anale prend naissance sous le quatrième rayon mou de la dorsale; elle a trois épines dont la troisième est plus longue que les autres; sa portion molle est composée de huit rayons; elle est plus haute que la nageoire n'est longue. La caudale est fourchue; le lobe supérieur est plus développé que l'inférieur; le nombre des rayons est de dix-sept, sans compter les petits rayons basilaires en dessus comme en dessous. Les pectorales mesurent un peu moins du cinquième de la longueur totale; elles ont quinze rayons. Enfin les ventrales sont placées en arrière des pectorales; on y compte une épine et cinq rayons branchus.

On m'a dit que ce poisson ressemblait par les couleurs au *Polyprion cernium.* Les pêcheurs, qui l'ont vu à Setubal lui donnè-

rent le nom vulgaire de cette espèce, «*Cherne*», avec laquelle ils la le confondaient. Cela me fait croire que ce poisson est très rare.

Le Muséum possède un seul spécimen.

Longueur totale 78 cent.

Habitat:—Setubal.

Feu naturaliste Felix de Brito Capello, dont la mort prématurée doit être déplorée par tous ceux qui s'occupent de zoologie, a apporté au Muséum de Lisbonne, en octobre de 1877, ce poisson recueilli par lui à Setubal pendant sa dernière excursion zoologique. La maladie cérébrale dont il est mort, ne lui permettait plus alors de s'appliquer assidûment à ses études favorites. Cependant nous avons trouvé quelques notes écrites par lui pendant les rares moments lucides que lui laissait sa terrible maladie. C'est d'après ces renseignements que nous avons décrit ce poisson, dédié par lui même à Mr. le Dr. Gunther.

Comme on voit, je ne mets ici mon nom que pour avoir la responsabilité de la rédaction, et je profite de cette occasion pour rappeller aux lecteurs, que j'écris dans une langue étrangère.

L'aide naturaliste

A. R. PEREIRA GUIMARÃES

4. Insectes de l'intérieur d'Angola

PAR

ALBERT GIRARD

MM. Capello et Ivens nous ayant chargé d'étudier quelques insectes recueillis par eux dans la région comprise entre les 10^e et 13^e dégrés de latitude Sud, et les 16^e et 19^e dégrés de longitude Est, Greenwich, nous allons en donner la liste.

M. Paulino d'Oliveira, qui s'occupe depuis longtemps et d'une façon si remarquable de la faune coléoptérologique de nos possessions portugaises, ayant déjà étudié une partie des coléoptères, on comprendra facilement pourquoi nous ne nous sommes pas chargés de cet Ordre.

HYMENOPTERES

Apidæ

1. **Apis Adansonii**, Latr.

Apis Adansonii, Latreille, Ann. du Mus. d'Hist. Nat. v, p. 172. n.°. 6.

Apis scutellata, Lepelletier, Hist. Nat. d. Hym. I, p. 404.

Apis mellifica, var. Gerst. Insekt. v. Mossamb. p. 439.

a—c.

2. **Anthophora flavicollis**, Gerst.

Anthophora flavicollis, Gerst. Insekt. v. Mossamb. p. 445, pl. XXIX, fig. 5.

a—♀ long. corp. 15 mill.

3. **Anthophora atrocincta**, Lep.

Anthophora atrocincta, Lepell. Hist. Nat. d. Hym. II, p. 35.

a.

4. **Xylocopa nigrita**, Fab.

Xylocopa nigrita, Lep. Hist. Nat. d. Hym. II, p. 179 (♀).—Gerst. Reis. in Ost. Afr. p. 314.

a—♀.

5. **Xylocopa combusta**, Smith.

Xylocopa combusta, Smith, Cat. Hym. Ins. p. 350.

a.

6. **Xylocopa inconstans**? Smith.

Nous ne possédons pas la description de cette espèce. L'exemplaire recueilli par MM Capello et Ivens diffère d'un autre, envoyé par M. de Anchieta au Museum, et déterminé sous ce nom, en ce que les poils des côtés et de la partie postérieure du corselet, ainsi que du premier segment de l'abdomen, sont jaunes.

a—♀ long. corp. 33 mill.

7. **Xylocopa calens**, Lep.

Xylocopa calens, Lep. Hist. Nat. d. Hym. II, p. 196 (♀).

a—♀.

Vespidæ

8. **Eumenes tinctor**, Christ.

Eumenes Savignyi, Guérin, Icon. reg. animal, pl. 72, fig. 4.
Eumenes tinctor, Gerst. Reis. in Ost. Afr. p. 321.

a.

9. **Belonogaster** sp

a.

Crabronidæ

10. **Hemipepsis vindex**, Smith.

Mygnimia vindex, Smith, Cat. Hym. Ins. III, p. 186. (♀)
Hemipepsis vindex, Gerst. Reis. in Ost. Afr. p. 327.
a—♀. long. corp. 37 mill.

11. **Priocnemis sp?**

a—♀.

12. **Ammophila ferrugineipes**, Lep.

Ammophila ferrugineipes, Lep. Hist. Nat. d. Hym. III, p. 383 (♀).
a—♀.

13. **Scolia cyanea**, Lep.

Scolia cyanea, Lep. Hist. Nat. d.Hym. III, p. 525 (♂).—Gerst. Insekt. v. Mossamb. p. 494.
a—♀.

Formicidæ

14. **Paltothyreus pestelentia**, Smith.

a.

15. **Ponera sp?**

a.

16. **Formica maculata**, Fabr.

Formica maculata, Lep. Hist. Nat. d. Hym. I, p. 215.—Gerst. Insekt. v. Mossamb. p. 509.
a.

Chrysididæ

17. **Stilbum splendidum**, Fab.

Stilbum splendidum, Lep. Hist. Nat. d. Hym. IV, p. 15.—Gerst. Insekt. v. Mossamb. p. 519.
a—♀. long. corp. 11 mill.

DIPTERES[1]

Tabanidæ

1. **Tabanus exclamationis**, sp. nov.

♀. Très voisin du Tabanus longitudinalis, Loew. (Insekt. von Mossamb. p. 2). Tête blanche; yeux bronzés à facettes très petites, intervalle entre eux large, à callosités rouges, en forme de !; face bordée de poils blancs inférieurement; trompe brune, palpes blancs, antennes roses, 1er et 2^{me} article garnis de poils blancs et prolongés supérieurement en une pointe noire (le 3^{me} manque à tous les exemplaires); thorax rose en dessus, avec quatre lignes noires très rapprochées faisant presque disparaître le fond, en dessous d'une teinte bleuâtre; abdomen aussi long que la tête et le corselet réunis, conique, commençant à diminuer au 3^{me} segment, jaune, glabre, une bande latérale brune, mince, commençant au 2^{me} ou 3^{me} segment, une ligne dorsale brune occupant un tiers de la largeur, ayant au milieu et à chaque segment une tache dorsale triangulaire blanche, à angle tourné en avant; au 2^{me} segment cette tache est bordée de noir, elle est nulle sur le premier et le dernier; il est à remarquer, que tandis que la couleur du fond s'éclaircit vers l'extrémité, les bandes s'obscurcissent, ce qui fait que le dernier segment est presque noir; ventre jaune à bords latéraux blanchâtres, milieu des deux derniers segments noir; cuisses grises, avec quelques poils blancs surtout vers la base; tibias rouges; tarses noirs en dessus, rouges en dessous; ailes hyalines, nervures brunes, costale noire.

Long. corp...................... 16 à 17 mill.
Enverg........................ 34 »

a—c. ♀.

[1] Les lépidoptères sont seulement représentés par quelques fourreaux de chenilles, appartenant à la famille Psychidæ. Ils sont formés par une agglomération de fines branches, disposées longitudinalement, et servant d'enveloppe à un cocon de soie, où se trouve la chenille. Monteiro dans son ouvrage sur Angola en donne une figure exacte. (Vid. Angola and the river Congo, by J. J. Monteiro, London 1875, vol. II, p. 295, pl. XVI, fig. de gauche.)

Nous avons cru d'abord, que nos exemplaires se rapportaient au T. longitudinalis, Loew.; mais en lisant attentivement la description, il nous semble, si nous l'avons bien comprise, que le dessin du thorax et de l'abdomen est complètement différent ainsi que la couleur générale, ce qui nous parait suffisant pour séparer les deux espèces.

NEVROPTERES

Myrmeléonidæ

1. **Palpares caffer?** Burm.

   Un seul exemplaire endommagé.

ORTHOPTERES

M. D. Ignacio Bolivar, qui a publié il y a peu une étude remarquable sur les Orthoptères d'Angola, qui se trouvent au Muséum de Lisbonne, a étudié en même temps ceux rapportés par MM. Capello et Ivens; nous ne faisons ici que transcrire de ce travail[1].

1. **Camoensia insignis,** Bolivar, sp. nov.

   Jorn. Sc. Math. Phys. Nat. num. xxx, p. 111, n.° 18.
   Quango (Capello & Ivens!).

2. **Acridium tataricum,** Linn.

   Acridium tataricum, Bolivar, loc. cit. p. 112, n.° 22.
   Quango (Capello & Ivens!).

[1] (Vid. *Jorn. Sc. Math. Phys. Nat.* num. xxx, pag. 107.)

HEMIPTERES

Hétéroptera

1. **Sphærocoris pœcilus**, Dallas.

Sphærocoris pœcilus, Dallas, List of Hemipt. insect. in the coll. of the Brit. Mus. I, p. 9.

a. b.

2. **Cænomorpha nervosa**, Dallas.

Cænomorpha nervosa, Dallas, loc. cit. I, p. 192.

a — d.

3. **Phyllocephala plicata**, Reiche et Fairm.

Phyllocephala plicata, Reiche et Faimaire, voy. en Abyss. III, p. 447 Atl. Zool. pl. 29 fig. 2.

a — ♀.

4. **Petascellis**, sp?

a — ♂.

5. **Mictis heteropus**, Latr.

Mictis heteropus, Schaum, Insekt. v. Mossamb. p. 41.

a — ♂.

b — ♀.

6. **Platymeris guttatipennis**, Stal.

Platymeris guttatipennis, Stal. Ofvers. Vetensk. Akad. Förhandl. XVI, p. 188.

a.

7. **Acanthaspis** sp?

a.

8. **Appasus** sp?

a.

9. **Laccotrephes grossus**, Fab.

Nepa grossa. Amy. et Serv. Hist. Nat. d. Hém. p. 440.

a.

10. **Laccotrephes brachialis**, Gerst.

Laccotrephes brachialis, Gerst. Reis. in Ost. Afr. p. 422.
a—*c*.

11. **Belostoma Algeriense**, Duf.

Belostoma Algeriense, Dufour, Mém. Soc. Roy. d. Scienc. de Liége, v, p. 186, pl. I.
Hydrocyrius herculeus, Gerst. Reis. in Ost. Afr. p. 423.

a. Long. tot. .... 65 mill.
Larg. .... 27 »

b. *c*.

HOMOPTERA

1. **Platypleura capensis**, Linn.

Platypleura capensis, Amyot et Serv. Hist. Nat. d. Hém. p. 466, num. 2.—Walker, List of Homopt. Ins. Brit. Mus. I, p. 3.
a—♂.
b—♀.

2. **Platypleura** sp?

a—*c* ♂.
d— ♀.

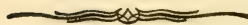
BIBLIOGRAPHIA

J. V. Barboza du Bocage.—ORNITHOLOGIE D'ANGOLA, 2.e partie, 1881.

Esta 2.ª parte completa a obra, que fica formando um volume de perto de 600 paginas de impressão com 10 estampas coloridas, devidas ao habil pincel de Keulemans.

Aproxima-se de 700 o numero das aves observadas até hoje n'aquella parte do continente africano que é geralmente conhecida pelo nome de Angola, e aquelle algarismo é apenas inferior ao que representava em 1857 a totalidade das especies de toda a Africa occidental.

O que sabemos hoje da ornithologia d'Angola devemol-o quasi exclusivamente aos recentes trabalhos de investigação, intelligente e laboriosa, com que se teem illustrado alguns, poucos, homens dedicados á sciencia; e entre esses cabe de certo o primeiro logar a José de Anchieta, que tem consagrado durante os ultimos 15 annos todos os seus cuidados e actividade a uma das mais proveitosas explorações de que temos noticia. Ascendem a perto de 4:000 os exemplares de aves colligidos por José de Anchieta, independentemente dos numerosos spécimens de mammiferos, reptis, peixes, articulados, molluscos, com que tem enriquecido o Museu de Lisboa. As collecções ornithologicas remettidas por José de Anchieta serviram portanto de fundamento quasi exclusivo á publicação de que damos noticia, e comprehendem não menos de 500 especies, das quaes 50, proximamente, novas para a sciencia.

BOTANICA

Meu caro Bocage

Recebi do sr. J. Daveau, que fôra enviado ao Algarve em trabalhos de exploração botanica do paiz, a *noticia*, que lhe enviu, porque me parece interessante, e conveniente publical-a no Jornal da nossa Academia. Contém uma enumeração rapida de todas as especies observadas no Alemtejo, que apenas atravessou, e mais detida das colhidas no Algarve onde se demorou um pouco mais, juntando-lhe indicações rigorosas sobre as localidades em que taes especies foram observadas.

Estas noticias offerecem interesse, porque reunem materiaes para a redacção definitiva da nossa Flora, onde — como hoje se exige em taes trabalhos — se fixem, com o maximo rigor, as áreas habitadas pelas differentes especies.

De todas as especies mencionadas, existem exemplares nos herbarios do Museu, havendo portanto os documentos necessarios, para na revisão definitiva confirmar ou rectificar as determinações hoje feitas pelo sr. Daveau, algumas das quaes eu tive occasião de verificar, e que devem ser quasi todas exactas.

Não tive tempo de passar pela vista todos os exemplares, com que agora se enriqueceu o herbario, e não posso examinar aqui todas as especies interessantes, e não poucas novas para a nossa Flora, que entre elles existem. Devo no emtanto dizer alguma coisa sobre as plantas pertencentes ás familias cuja enumeração publiquei n'este Jornal, e que me levam a fazer addições ou correcções ao que disse na época da publicação.

O *Thymus algarbiensis*, Lge., que eu havia mencionado na fé de Lange, como habitando proximo a Lagos, onde o havia encontrado Bourgeau, foi agora colhido tambem proximo a Lagos, em N. S. da

Luz, e Espiche, ficando assim confirmada aquella indicação, e enriquecendo-se o herbario com esta especie que não possuia.

Ás *Salviæ* enumeradas, é necessario accrescentar a *Salvia viridis*, Desf., colhida em S.[to] Estevão, proximo a Tavira. Nem Brotero a menciona, nem Welwitsch a havia encontrado, e é portanto uma acquisição para a nossa Flora.

Entre as *Scrophularineæ*, devemos dizer que a *Linaria amethystea*, Hoffm. et Lk., que não possuiamos no herbario foi depois observada por mim proximo a Serpa, pelo sr. Daveau nos arredores de Grandola, e agora no Algarve, onde Willkomm já indicava a sua existencia. De todas estas localidades temos exemplares no herbario.

A verdadeira *Linaria linogrisea* Hoffm. et Lk., foi encontrada em Albufeira, Espiche e Catalão. No Algarve a encontraram Brotero, Link e depois Willkomm; mas Welwitsch não a viu, e, não existindo nos herbarios não a tinha eu visto tambem quando redigi a noticia sobre esta familia. Hesito agora em considerar correcta a opinião de Willkomm que a reune á *L. bipartita*, Vent. e que acceitei, quando não tendo a planta não tinha meios de verificação. Portanto deixando sob o nome de *L. bipartita*, a planta da Serra da Estrella então mencionada, devemos inscrever mais a *L. linogrisea*.

Devo ainda mencionar, como novo para a nossa Flora o *Antirrhinum Barrelieri*, Bor., que o sr. Daveau colheu na Charneca entre Loulé e Ator.

Não são poucas — em outras familias — as especies novas para a Flora, e não existentes até hoje no herbario, que fazem parte dos resultados das recentes herborisações; mas não posso examinal-as agora, e a seu tempo serão mencionadas. Como vê foi fructuosa á exploração do sr. Daveau, e interessante a noticia que d'ella nos dá.

Lisboa junho de 1881.

De V.

Conde de Ficalho

1. NOTES PHYTOSTATIQUES

Aperçu sur la végétation de l'Alemtejo et de l'Algarve

Chargé par M. le Comte de Ficalho de faire une excursion botanique en Algarve, nous partîmes de Lisbonne le 11 avril, accompagnés de deux amis: M. Paul Choffat, géologue distingué dont la réputation n'est plus à faire, et M. Alexandre Girard qui commence la sienne, dans les différentes branches de l'entomologie.

L'exploration de l'Algarve, depuis Villa Real de S.[to] Antonio jusqu'au cap S. Vicente et ensuite la Serra de Monchique, tel était le cadre de notre excursion. Il nous eût évidemment fallu plusieurs mois pour remplir rigoureusement ce programme et explorer fructueusement cet intéressant pays, mais les quelques journées dont nous disposions, furent encore diminuées par le mauvais temps. Des pluies torrentielles survinrent vers le milieu de notre excursion et grossirent les rivières de telle façon, qu'il nous fallut tronquer la fin de notre itinéraire, c'est-à-dire, renoncer à visiter les régions les plus intéressantes du pays, Monchique, Sagres et le cap S. Vicente. Nous réussîmes cependant à explorer les localités situées entre Villa Real et Lagos, en passant par Tavira, S. Braz d'Alportel, Faro, Loulé, Albufeira, Silves et Villa Nova de Portimão. C'est le résultat de cette excursion botanique que nous allons essayer de décrire.

Laissant à une plume plus autorisée et surtout plus habile, la description du magnifique et fertile pays que nous traversons, nous nous bornerons à signaler les plantes observées par nous-mêmes dans l'ordre successif de leur découverte, en notant aussi rigoureusement que possible leurs localités respectives.

Notre récit est divisé en 2 parties: 1.° l'Alemtejo, 2.° l'Algarve. Le premier de ces paragraphes sera forcément très-incomplet; il est le

résumé de notes prises au vol durant le trajet en chemin de fer, depuis Pinhal Novo jusqu'à Beja et Mertola. Nous avons pensé qu'il ne serait pas sans intérêt, de noter entre autres les plantes arbustives qui concourrent à former les *mattos* et les *charnecas* de cette région, au point de vue de la distribution géographique des espèces du genre *Cistus* et même des autres genres arbustifs, tels que *Arbutus*, *Phillyrea*, etc. Telles sont les raisons qui nous ont poussé à faire cette ébauche fort incomplète.

Les notes et échantillons recueillis, ont été révisés par nous à l'aide de l'herbier, déjà fort important, que possède le Musée National de Lisbonne, la Flore portugaise de Brotero, celle d'Espagne de Willkomm et Lange, enfin les fascicules déjà parus du travail de M. le Comte de Ficalho sur la Flore portugaise; nous ont tour à tour aidés pour arriver à la détermination de nos espèces. Enfin, nous avons noté d'un point de doute (?), celles qui ne nous ont pas paru s'identifier complètement avec la description des auteurs et pour la détermination exacte desquelles nous avons manqué d'éléments de comparaison.

ALEMTEJO

Dans l'Alemtejo, la zone infertile occupée par les *charnecas* commence vers Pinhal Novo, et s'étend à peu près sans interruption jusqu'auprès d'Alvito. Quelques points intermédiaires reçoivent cependant quelques cultures, surtout aux environs de Vendas Novas et de Casa Branca. Les environs de Beja et de Serpa contrastent singulièrement avec ces sortes de steppes; d'immenses espaces arables se couvrent de cultures céréales, qui alternent avec d'abondantes forêts de chênes-liège et surtout d'oliviers et de chênes à glands doux, dont les dessous se trouvent également soumis à des cultures périodiques. La région cultivée se prolonge à peu près jusqu'à la rivière Terges, puis les *charnecas* réapparaissent et se continuent jusqu'à l'Algarve, sauf une dizaine de kilomètres autour de Mertola et la vallée fertilisée par la rivière Vascão. Ces limites s'accordent assez bien du reste avec la constitution géologique du sol: à Pinhal Novo, nous sommes en plein sables tertiaires, qui dominent dans toute cette région à plusieurs lieues à la ronde; à Vendas Novas, les sables se trouvent fertilisés par des dépôts tourbeux formés par quelques ruisseaux. Un peu avant Casa Branca, les schistes paléozoïques décomposés offrent un aliment suffisant à la végétation; il en est de même aux environs de Beja et de Serpa, où ces schistes se trouvent recouverts par d'excellentes terres. Les roches schisteuses reparaissent ensuite sur tout le parcours du Guadiana, depuis Mertola jusqu'auprès de Castro-Marim en Algarve.

En quittant l'embranchement de Pinhal Novo, le *Genista triacanthos* Brot., et l'*Ulex Welwitschianus* Planch., tiennent le premier rang parmi les plantes de la *charneca*; puis le *Lavandula Stoechas* L., envahit les espaces laissés découverts par les genêts et les ajoncs. Un peu plus loin, apparaissent quelques touffes de *Cistus salvifolius* L., et quelques exemplaires encore disséminés de *Cistus ladaniferus* L., à pétales maculés. La végétation herbacée, est représentée autant que j'en puis juger par le *Tolpis barbata*, Gærtn., l'*Echium plantagineum* L., aux grandes corolles bleues; enfin, dépassant le

matto en hauteur, et s'avançant jusque sur les talus du chemin de fer, le *Macrochloa arenaria* Koch., aux longues et gracieuses panicules.

En dépassant Poceirão, nous voyons apparaître l'*Erica umbellata*, L. puis l'intéressant *Linum angustifolium* Huds. (*L. agreste*, Brot.) Ce lin, si commun en Portugal, a été retrouvé dans les habitations lacustres de la Suisse et serait, suivant le professeur O. Heer[1], l'espèce type de laquelle est sorti le lin aujourd'hui cultivé (*L. usitatissimum* L.). A peine a-t-on le temps de noter dans un marais à droite, le *Ranunculus ophioglossifolius*, Vill, puis la *charneca* revêt un autre aspect dû à la présence du *Cistus halimifolius*, L., comme espèce dominante.

Bientôt, l'*Helianthemum Tuberaria*, Mill., *H. guttatum*, Mill., *Paronychia cymosa*, Lamk, *Lithospermum prostratum*, Lois., *Linaria spartea*, Hoffm., s'ajoutent aux plantes herbacées déjà citées, puis le *Cistus Ladaniferus*, L. à pétales sans macules ne tarde pas à dominer et à substituer totalement la forme á pétales maculés signalée près de Pinhal Novo. Nous avions remarqué, depuis cette dernière station, quelques touffes de couleur cendrée assez disséminées le long du trajet, mais que la vitesse du train nous avait empêché de déterminer exactement. Nous reconnûmes bientôt l'*Ulex (Stauracanthus) spartioides*, Webb., déjà en fructification fort avancée, très-commun dans cette partie de l'Alemtejo, où il s'étend à l'ouest et au sud vers Coina, Calhariz, Palmella, Setubal, Alcacer, etc.

Nous signalerons près de Pegões: *Daphne Gnidium*, L. *Phillyræa angustifolia*, L., *Helianthemum Libanotis*, Pers. (*Cistus Libanotis*, L.) Le *Simethis planifolia*, Gren et Godr., charmante liliacée, forme de jolis tapis blancs piquetés de place en place par les fleurs jaunes du *Lepidophorum repandum*, DC. Notons rapidement: *Cistus lasianthus*, Lamk., *Buplevrum fruticosum*, L., *Pistacia Lentiscus*, L., *Erica umbellata*, L., *Quercus coccifera*, L., *Erica Scoparia*, L., *Arbutus Unedo*, L., qui se trouvent vite remplacés par le *Cistus Ladaniferus*, L., à pétales maculés. Cette dernière espèce devient de telle façon prépondérante, qu'elle chasse tout autre végétation et concourt à elle seule à la formation du *matto*.

Laissant derrière elle la station de Montemor, la voie ferrée tra-

[1] Voir l'excellente traduction de la *Géographie botanique* de Baker, par le Dr. Julio Augusto Henriques, pag. 95.

verse divers affluents du R. Sado dont les bords disparaissent sous une abondante végétation de *Pteris Aquilina*, L. D'immenses plaines pierreuses, en grande partie peuplées d'*Asphodelus ramosus*, L. de *Lavandula Stœchas*, L., remplacent alors les taillis de cistes qui réapparaissent aux environs de Vianna. Le terrain de plus en plus maigre ne permet pas à cet arbrisseau, qui est la forme à fleurs sans macules du *C. Ladaniferus*. L., de prendre de grandes dimensions, il reste petit et rabougri. On dépasse bientôt Vianna, Villa Nova, Alvito, accompagné par les *Crepis intybacea*. Brot, *Anchusa italica*. Retz., *Brassica oxyrrhina*, Coss., *Lavandula Stoechas*, L., qui croissent sur le talus du chemin de fer concurrement avec *Iris Sisyrinchium*, L., *I. Xiphium*, L., *Linum angustifolium*, Huds., *Galactites tomentosa*, Mœnch, *Cerinthe major*, L. et *Linaria amethystina*, H. et Link. puis nous atteignons Beja.

Après avoir récolté le *Diplotaxis catholica* DC. sur la place où stationne la diligence de Mertola, nous partons pour cette dernière ville. En route notre carnet s'enrichit des espèces suivantes:

Sur le bord de la route:

Thapsia garganica, L.—(disséminé).
Cachrys Morisonii, All.—(très-commun).
Cynoglossum clandestinum, Desf.—(assez commun).
Allium roseum, L.—(très-répandu).
Trifolium tomentosum, L.—(excessivement répandu).
» *suffocatum*, L.—(excessivement répandu).
Onobrychis eriophora, Desv.—(disséminé).
Helianthemum guttatum, Mill.—(excessivement répandu).
Iris Sisyrinchium, L.—(commun).
Cerinthe major, L.—(commun).
Carex fasciculata, Willd.—(très-distant).
Phlomis purpurea, L.—(très-abondant).
Cistus hirsutus, Lamk.—(très-abondant).
» *monspeliensis*, L.—(très-abondant).
» *Ladaniferus*, L. (pét. mac.)—très-abondant).
Phaca bœtica, L.—(assez distant).

Dans les moissons:

Muscari comosum, Mill.—(répandu).
Centaurea pullata, L.—(commun).

Convolvulus tricolor, L.—(très-commun).
Allium magicum, Brot.—(disséminé).
Anchusa italica, Retz.—(très-répandu).

Des cultures de *Linum usitatissimum*, L. occupent le fond des vallées, là où les pluies ont amassé un peu de terre végétale. Enfin nous arrivons à Mertola, si célèbre par ses antiquités, Mertola, qu'à notre grand regret nous devons quitter le lendemain matin, pour prendre le vapeur qui descend le Guadiana jusqu'à Villa Real de Santo Antonio.

ALGARVE

Autant l'aspect de la partie de l'Alemtejo que nous venons de traverser parait désolé, autant celui de l'Algarve est enchanteur. De Villa Real à Tavira, surtout depuis S. Bartholomeu, des vignes luxuriantes, des vergers à perte de vue composés de figuiers et d'amandiers, auxquels vient s'ajouter le feuillage sombre du caroubier, des moissons magnifiques, tout concourt à faire sentir au touriste le contraste entre les deux provinces. L'Algarve elle-même pourrait se diviser en plusieurs régions bien distinctes. La région sud ou littoral proprement dit, qui forme une bande d'une moyenne de 5 kilom. de largeur parfaitement cultivée, très-riche en céréales, vignes, figuiers, amandiers, bibaciers et autres arbres fruitiers; la région montagneuse, qui borne l'Algarve au nord et que nous n'avons pu visiter; enfin la région intermédiaire à ces deux limites, qui est formée de calcaires; elle est un peu plus ingrate, les *charnecas* y sont assez fréquentes, les caroubiers (*Ceratonia Siliqua*, L.) y dominent ainsi que les figuiers (*Ficus Carica*, L.), enfin on y cultive suivant la nature du sol, des lupins ou *tremoço* (*Lupinus Termis*, Forsk) des pois chiches ou *grão de bico* (*Cicer arietinum*, L.) du maïs, etc.

A peine débarqués à Villa Real de Santo Antonio, nous prenons tout d'abord la direction de Castro Marim, puis inclinons ensuite vers l'ouest pour nous rapprocher de la route de Tavira. Les sables d'alluvions que nous traversons au sortir de la ville contiennent quelques plantes inconnues aux sables analogues des environs de Lisbonne. La *Pinardia anisocephala*, Cass, (*Chrysanthemum viscosum*, Desf.) attire tout d'abord notre attention. Quoiqu'elle n'ait pas encore été rencontrée en Portugal, Willkomm et Lange (Prodr. fl. Hispan.) l'indiquent à Algesiras dans le sud de l'Espagne; la présence de cette plante en cette localité est donc suffisamment justifiée. Nous notons ensuite *Hypecoum procumbens*, L., *Ononis Picardi*, Boiss, *Carduus arenarius*, Desf.; puis les plantes communes des sables du littoral:

Malcolmia littorea, RBr.—(assez commun).
Lavatera sylvestris, Brot.—(répandu).
Carduus acanthoides, Koch.—(répandu).
Silene nicæensis, All.—(très-commun).
Corrigiola littoralis, L.—(très-commun).
Senecio gallicus, Vill.—(abondant).
Sonchus tenerrimus, L.—(assez distant).
Trifolium spumosum, L.—(répandu).
Diplotaxis catholica, DC.—(répandu).

Nous franchissons ensuite quelques marais salés qui nous donnent:

Buplevrum aristatum, Bartl.—(assez rare).
Sphænopus Gouani, Trin.—(excessivement abondant).
Melilotus sulcata, Desf.—(abondant).
Podospermum laciniatum, DC.—(abondant).
Asteriscus aquaticus, Mœnch.—(abondant).
Plantago Coronopus, L. γ *integrata*, Gren et Godr.-(abondant).
Salicornia herbacea, L.—(abondant).
» *fruticosa*, L.—(abondant).
Juncus hybridus, Brot.—(abondant).
Frankenia pulverulenta, L.—(abondant).
Phalaris minor, Retz.—(disséminé).

Nous abordons enfin le calcaire et sa flore si riche. La *charneca* est composée en grande partie par les *Cistus monspeliensis*, L., *C. hirsutus*, Lamk, *C. crispus*, L., *C. salvifolius*, L., au milieu desquels se détachent d'une façon remarquable de nombreux buissons en pleine floraison de *Genista algarbiensis*, Brot. (*G. hirsuta*, Vahl.)

Les autres plantes de la charneca sont:

Lathyrus sphoericus, Retz.—(peu abondant).
» *angulatus*, L.—(peu abondant).
Ormenis mixta, DC.—(commun).
Nonea nigricans, DC.—(disséminé).
Echium plantagineum, L.—(répandu).
Anacyclus radiatus, Lois.—(commun).
Hedypnois polymorpha, DC.—(commun).
Iris Sisyrinchium, L.—(commun).

C'est à environ 3 kilom. de la pyramide géodésique de Cabeça, près de la quinta de Sobral, que nous vîmes les premiers palmiers nains[1] (*Chamaerops humilis*, L.); ils ne cessèrent ensuite de nous accompagner dans toute la traversée de l'Algarve, en devenant d'une fréquence extraordinaire aux environs de Lagos. On sait que ce palmier est la base d'une importante industrie du pays et qu'on en fabrique des objets très divers.

Autour des palmiers, nous recueillîmes:

Helianthemum ledifolium, Willd.—(très-répandu).
» *intermedium*, Thib.—(très-répandu).
Jasione, sp?—(assez rare).
Lotus microcarpus, Brot.—(peu commun).
Hedypnois tubæformis, Ten.—(répandu).
Nonea nigricans, DC.—(disséminé).
Atractylis cancellata, L.—(abondant).
Astragalus pentaglottis, L.—(abondant).
» *epiglottis*, L.—(assez disséminé).
» *Buceras*, Willd.—(rare).
Anthyllis tetraphylla, L.—(répandu).
Fedia Cornucopiae, L.—(très-commun).
Euphorbia rubra, Cav.—(excessivement rare).
Plantago albicans, L.—(commun).
Trifolium suffocatum, L.—(commun).
Geranium molle, L.—(peu abondant).

Le *Callitriche stagnalis*, Scop., flotte à la surface d'une flaque d'eau, et le *Bulliardia Vaillanti*, DC., croît dans une partie plus desséchée. Dans les blés près de S. Bartholomeu, nous récoltons:

Torilis nodosa, Gaertn.—(très-commun).
Caucalis leptophylla, L.—(assez répandu).
Ornithogalum narbonense, L.—(peu répandu).
Muscari comosum, Mill.—(disséminé).
Reseda ramosissima, Poir (?)—(assez rare).
Aristolochia longa, L.—(assez commun).

[1] Dans une herborisation récente, nous avons rencontré ce palmier beaucoup plus au nord, dans l'Estramadure, aux environs de Setubal.

Antirrhinum Orontium, L.—(commun).
Cynoglossum pictum, Ait.—(peu commun).

En se rapprochant de Tavira, quand on a dépassé N. S. da Conceição, on peut récolter à gauche de la route le *Mercurialis tomentosa*, L. ♂. et ♀.; dans les champs en friche, le *Bunias Erucago*, DC. enfin, parsemés le long de la route jusqu'à Tavira, *Teucrium pseudo Chamæpytis*, L. et *Elæoselinum Lagascæ*, Boiss. Cette dernière plante est signalée par Bourgeau aux environs de Lagos, je l'y retrouvai ainsi qu'aux environs de Faro et de Loulé. Nous partons de Tavira le 13 au matin pour marcher vers l'ouest dans la direction de S. Braz d'Alportel. Auprès de S. Estevão, quelques *charnecas* divisées par la route sont occupées par le *Cistus monspeliensis*, L., *Ceratonia Siliqua*, L., *Rhamnus oleoides*, L., *Pistacia Lentiscus*, L., *Quercus coccifera*, L. parsemés de quelques *Chamærops humilis*, L., *Ulex argenteus*, Welw, *Phlomis purpurea*, L. et *P. Lychnitis*, L. Dans les fissures des rochers, croît le *Poterium multicaule*, B. et Reut et le *Cachrys Morisoni*, All, qui paraît remplacer ici le *Cachrys sicula*, L. si commun aux environs de Lisbonne. Notons encore, dans la même *charneca:*

Gladiolus segetum, Gawl.—(assez rare).
Anthyllis tetraphylla, L.—(commun).
Thymus mastichina, L.—(peu commun).
» *capitatus*, L.—(commun).
Scandix Pecten-Veneris, L.—(très-commun).
Scorpiurus subvillosa, L.—(très-commun).
Jasminum frutescens, L.—(commun).
Cistus crispus, L.—(commun).
Thapsia transtagana, Brot.—(répandu).
Micromeria græca, Bnth.—(répandu).
Asphodelus fistulosus, L.—(peu commun).
Lithospermum prostratum, Lois.—(répandu).
Phaca bœtica, L.—(sporadique).
Cynoglossum pictum, Ait.—(assez répandu).
» *clandestinum*, Desf.—(assez commun).

En suivant les côtés de la route, notre boite s'ouvrit de nouveau pour recevoir: *Hippocrepis unisiliquosa*, L. et son congénère *H. ciliata*, Willd.; plus loin le *Salvia viridis*, Desf. et dans une

jachère en contre bas de la route, *Convolvulus siculus*, L. et quelqu'autres plantes énumérées ci-après:

Erodium Botrys, Willd.—(rare).
» *malacoides*, Willd.—(commun).
Asperula hirsuta, Desf.—(assez disséminé).
Fedia Cornucopiæ, L.—(très-commun).
Plantago lanceolata, L.—(répandu).
Anagallis latifolia, L.—(très-commun).
» *phoenicea*, Lamk.—(commun).
Trifolium Cherleri, L.—(très-répandu).
» *stellatum*, L.—(très-répandu).
» *lappaceum*, L.—(très-répandu).
Plantago Serraria, L.—(disséminé).
Sherardia arvensis, L.—(excessivement commun).
Anchusa italica, Retz.—(sporadique).
Cerinthe major, L.—(commuu).
Asparagus acutifolius, L.—(rare).

Un peu plus loin sur une éminence, *Fumana viscida*, Spch., *Phagnalon rupestre*, Ten., *Andropogon hirtus*, L. *Silene bipartita*, Desf., *Ranunculus choerophyllus*, L. et deux orobanches, l'une croissant sur le *Medicago orbiculata*, All. (*Orobanche foetida*, Desf. l'autre sur l'*Inula viscosa*, L. (*O. minor*, Sutt.) Dans une flaque formée par un filet d'eau qui suinte de la montagne, nous trouvons un callitriche á feuilles très-larges qui pourrait bien n'être qu'une forme du *Callitriche stagnalis*, Scop.; sur les terrains avoisinants, nous récoltons *Euphorbia pubescens*, L. et le *Reseda crispata*, Link.

Bientôt apparait le modeste hameau de Santa Catharina da Fonte do Bispo. Nous trouvons là au bord d'un ruisseau:

Scilla peruviana, L.—(abondant).
Achillea Ageratum, L.—(peu commun).
Pæonia Broterii, Boiss.—(rare).
Scrophularia mellifera. Vahl.—(assez abondant).
Stachys germanica, L.—(commun).

Sur les rives du rio Arseca, couvertes de *Nerium Oleander*, L. nous trouvons le *Scrophularia canina*, L. var. *pinnatifida*, Brot.

En redescendant le lendemain vers le sud dans la direction de Faro, nous notons tout d'abord sur les côtés de la route.

Theligonum Cynocrambe, L.—(commun).
Allium roseum, L.—(répandu).
Helianthemum ledifolium, Willd.—(très-répandu).
» *intermedium*, Thib.—(très-répandu).
Vinca major, L.—(commun).
Salvia lusitanica, Poir.—(commun).
Nonea nigricans, DC.—(peu commun).
Urospermum picroides, Desf.—(répandu).
Stachys hirta, L.—(abondant).
Geranium rotundifolium, L.—(très-abondant).
Salvia verbenacoides, Brot.—(commun).
Notobasis syriaca, Cass.—(abondant).
Helminthia lusitanica, Welw.—(disséminé).

Dans les *charnecas:*

Sarothamnus grandiflorus, Webb.?—(rare).
Orobanche foetida, Desf.—(peu commun).
(Sur le *Scorpiurus subvillosa*, L.)
Ulex argenteus, Welw.—(assez répandu).
Daphne Gnidium, L.—(très-commun).
Paeonia Broteri, Boiss.—(assez rare).
Lavandula Stoechas, L.—(très-répandu).
Asphodelus ramosus, L.—(très-commun).

Dans les blés et champs en jachères:

Anchusa italica, Retz.—(disséminé).
Carduncellus coeruleus, Presl.—(assez commun).
Anthyllis tetraphylla, L.—très-commun).
Fedia Cornucopiæ, L.—(très-répandu).

Nous trouvons en abondance le *Linaria hirta*, Moench, (*L. algarbiensis*, Welw.) à gauche dans un champ silico-calcaire dépendant d'une immense plaine en culture; puis sur le bord de la route, l'*Inula revoluta*, Hoffm. et Link, et l'*Erythræa maritima*, Pers.

Après quelques heures de séjour à Faro, nous reprenons notre

course vers le N. O. dans la direction de Loulé. En quittant Faro, les haies et le bord de la route nous donnent:

Amygdalus communis, L.—(peu abondant).
Asparagus albus, L.—(commun).
» *acutifolius*, L.—(rare).
Umbilicus pendulinus, DC.—(assez rare).
Papaver hybridum, L.—(commun).
Notobasis syriaca, Cass.—(très-répandu).
Galactites tomentosa, DC.—(très-commun).
Erodium malacoides, Willd.—(très-commun).
Anacyclus radiatus, Lois.—(commun).
Punica Granatum, L.—(peu commun).
Pistacia Lentiscus, L.—(très-répandu).
Cynara Cardunculus, L.—(peu répandu).
Oxalis cernua, Jacq., flor. dupl.—(très-abondant).
Inula revoluta, Lk. et Hoffm.—(assez rare).
» *odora*, L.—(peu commun).

Dans une jachère à droite de la route, en plein terrain siliceux, on trouve à côté d'un champ entièrement couvert de *Biscutella auriculata*, L. une curieuse *Orobanche*, le *Phelippæa Mutelli*, B. et Reut, parasite sur le *Galium saccharatum*, All.; nous nous dirigeons ensuite sur un bois de pins, *Pinus maritima*, Ait, qui paraissait nous annoncer une ample récolte. Nous y trouvons effectivement un ciste tout à fait méridional, le *C. Bourgæanus*, Coss, plante ayant le *facies* du *C. Libanotis*, L., mais plus élevé, à fleurs blanches et en différant sensiblement par une série de caractères bien tranchés. Nous avons rencontré de nouveau cette plante remarquable près d'Albufeira et dans la *charneca* de Catalão près Lagos, mais très-disséminée. Une autre plante, l'*Armeria pinifolia*, Roem et Schultz, est également répandue à profusion dans ce bois de pins, dans lequel on trouve encore les plantes suivantes:

Ornithogalum nanum, Gawl.—(très-disséminé).
Ulex (Nepa) Escayracii, Webb.—(abondant).
Ormenis mixta, DC.—(très-abondant).
Leucoium trichophyllum, Schousb.—(assez rare).
Cistus crispus, L.—(commun).
» *halimifolius*, L.—(très-commun).

Cistus Libanotis, L.—(rare).
Festuca hybrida, Brot.—(excessivement commun).
Helianthemum guttatum, Mill.—(commun).
Tolpis barbata, Gaertn.—(assez commun).
Anthyllis lotoides, L.—(commun).
Plantago Bellardi, All.—(commun).

Dépassant S. João da Venda, nous atteignons le calcaire, avec la voie ferrée, futur chemin de fer de l'Algarve. Nous retrouvons là bien des plantes qui nous sont familières et que nous avons bien des fois récoltées sur les collines calcaires des environs de Lisbonne.

Citons:

Convolvulus arvensis, L.—(très-commun).
» *althæoides*, L.—(très-commun).
Atractylis gummifera, Desf.—(disséminé).
Salvia verbenacoides, Brot.—(disséminé).
Carduncellus coeruleus, Presl.—(disséminé).
Achillea Ageratum, L.—(disséminé).
Scorpiurus subvillosa, L.—(commun).
Thymus capitatus, L.—(assez commun).
Muscari comosum, Mill.—(assez rare).
Phagnalon saxatile, Cass.—(répandu).
» *rupestre*, Ten.—(répandu).
Lithospermum apulum, Vahl.—(commun).
Cynara humilis, L.—assez commun).
Rapistrum rugosum, All.—(répandu).
Daucus crinitus, Desf.—(assez rare).
Plantago serraria, L.—(commun).
» *Coronopus*, L.—(commun).
Thapsia villosa, L.—(peu commun).
Micromeria græca, Bnth.—(répandu).
Cistus albidus, L.—(commun).
Asphodelus fistulosus, L.—(commun).
Phlomis Lychnitis, L.—(commun).

Et quelques autres plantes méridionales, telles que *Atractylis cancellata*, L., *Plantago albicans*, L., ce dernier très-abondant

partout; *Asparagus acutifolius*, L., *Euphorbia serrata*, L. Nous atteignons ensuite de maigres *charnecas* composées en grande partie de *Chamærops humilis*, L., *Phlomis purpurea*, L. et *Pistacia Lentiscus*, L., très-nains. Ces derniers, relativement assez élevés dans le centre du Portugal, forment ici des buissons qui ne dépassent pas un mètre de hauteur.

Nous recueillons et notons dans le même endroit:

Anthemis aurea, Brot.—(abondant).
Euphorbia ptericocca, Brot.—(abondant).
Dorycnium suffruticosum, Vill.—(assez rare).
Micropus supinus, L.—(très-rare).
Scorpiurus vermicula, L.—(peu commun).
Cynoglossum clandestinum, Desf.—(disséminé).
Fedia Cornucopiae, L.—(commun).
Medicago minima, Lamk.—(commun).
Trigonella monspeliaca, L.—(peu abondant).
Astragalus epiglottis, L.—(assez rare).
Lithospermum apulum, Vahl.—(répandu).
Trifolium scabrum, L.—(assez commun).
» *nov. sp.*—(assez rare)[1].

J'observai également dans cette jachère plusieurs exemplaires de *Thymus mastichina*, colorés en pourpre noir par un *Cynips* qui attaque les jeunes pousses. Nous recueillons aussi sur les haies du chemin près Alfarrobeira, petite localité qui se trouve à environ 3 kil. de Loulé: *Aristolochia glauca*, Desf., *Clematis Flammula*, L. (?) *Jasminum frutescens*, L., *Rhamnus lycioides*, L., *Euphorbia serrata*, L. et la *Coronilla juncea*, L. dont nous n'avons trouvé que quelques individus sur les haies à gauche de la route. Dans un champ également à gauche: *Vicia vestita*, Boiss, *Orlaya platycarpos*, Koch, *Nigella damascena*, L. et *Micromeria græca*, Bnth, qui suivant le dire d'un paysan, serait efficacement employé comme sudorifique, dans les cas de laryngite ou d'autres maladies des voies respiratoires.

[1] Cette espèce a été récemment décrite par Mr. le Comte de Ficalho sous le nom de *Trifolium Broteri*. (Voy. *Apontamentos para o estudo da flora portugueza. Leguminosae: gen. Trifolium, sect. Lagopus*.)

Nous trouvons un peu plus loin en nous rapprochant de Loulé, un seul et unique exemplaire du *Matthiola tricuspidata*, RBr. Le *Ceterach officinarum*, Willd, croît dans le mur de soutènement de la route, avec le *Fumaria agraria*, Lagasc. Enfin, aux portes mêmes de Loulé, dans une haie à droite *Elæoselinum Lagascae*, Boiss., *Prasium majus*, L., *Aristolochia glauca*, L., et *Osyris lanceolata*, Hochst.

Nous réservant de partir seulement le 17 pour Silves, nous résolûmes de consacrer la journée du 16 à parcourir les environs de Loulé, qui sont charmants et très accidentés.

Le *Trifolium resupinatum*, L. forme un gracieux tapis parsemé de capitules roses, sur les bords des ruisseaux d'eau vive qui s'échappent de toute part et dans lesquels croissent *Sisymbrium Nasturtium*, L. et *Veronica Anagallis*, L.

Les environs sont calcaires. A 2 kilomètres au N.-E., une localité appelée «Barreiras Brancas», nous offrit une ample moisson de plantes intéressantes. Dans une *charneca* où les *Quercus Ilex*, L. très-nains et les *Phlomis purpurea*, L. formaient le fond de la végétation, nous recueillîmes: *Euphorbia verrucosa*, Lamk., *Sideritis angustifolia*, Lamk., *Salvia lusitanica*, Poir, *Thymus mastichina*, L. et *Cachrys Morisoni*, All., tandis que la colline qui se trouve à 500^{m} de là nous donnait:

Centranthus Calcitrapa, L.—(abondant).
Chrysanthemum coronarium, L.—(très-abondant).
» *segetum*, L.—(très-abondant).
Fedia Cornucopiae, L.—(très-abondant).
Aristolochia glauca, Brot.—(peu commun).
Potentilla reptans, L.—(commun).
Rhagadiolus stellatus, Gaertn.—(abondant).
Origanum virens, Hoffm. et Link.—(abondant).
Buphtalmum spinosum, L.—(abondant).
Lithospermum apulum, Vahl.—(abondant).
Teucrium pseudo Chamæpytis, L.—(abondant).
Cynoglossum pictum, Ait.—(abondant).
Lagurus ovatus, L.—(abondant).
Trifolium lappaceum, L.—(abondant).

Nous rentrons à Loulé afin de prendre plus au nord et d'explorer les abords de la route qui passe par Ator, Salir, et se dirige sur

Almodovar. Immédiatement au sortir de la ville, dans un fossé rempli de *Borrago officinalis*, L. var. *flor. alb.*, nous trouvons le *Scrophularia mellifera*, Vahl. que nous n'avions pas revu depuis Fonte do Bispo près S. Braz d'Alportel. Nous continuons notre route en négligeant le *Teucrium pseudo-Chamæpytis*, L., déjà plusieurs fois rencontré et nous arrivons à une vaste *charneca* qui recélait quelques bonnes plantes. Nous y trouvâmes en effet: *Scandix australis*, L., *Plumbago europea*, L., mais pas encore en fleur, *Cynoglossum cheirifolium*, L. Brotero indique cette dernière plante entre Mertola et Alcoutim; Welwitsch ne paraît pas l'avoir rencontrée, quoiqu'elle soit relativement commune vers Espiche, Catalão et surtout sur la route de Bensafrim à Lagos, où nous avons pu l'observer en nombre. Des fissures des rochers, s'élance l'*Antirrhinum Barrelieri*, Duf. et l'*Iris Xiphium*, L., croît en grande quantité dans cette *charneca* qui est située 3 kilom. avant Alor.

Nous y récoltons en outre:

Ranunculus gramineus, L.—(assez commun).
Asperula arvensis, L.—(très-abondant).
Cistus monspeliensis, L.—(commun).
Polypodium vulgare, L.—(assez rare).
Cytinus Hypocistis, L.—(assez commun).
Ulex argenteus, Welw.—(assez commun).
Scandix Pecten-Veneris, L.—(très-abondant).
Lithospermum, apulum, Vahl.—(commun).
» *prostratum*, Lois.—(peu abondant).
Anchusa italica, Retz.—(disséminé).
Gladiolus segetum, Gawl.—(disséminé).
Euphorbia retusa, Roth.—(très-commun).

Le 17, nous nous dirigeâmes sur Silves en passant par Boliqueime, Albufeira, Algoz et Guia. Des plaines assez fertiles sont couvertes de cultures de blés, de maïs, et de fèves, dans lesquelles croît en abondance le *Chrysanthemum coronarium*, L., à ligules blanches; puis dans les endroits incultes, comme par exemple sur le bord de la route et dans les fossés, on trouve:

Thapsia villosa, L.—(commun).
Lavandula Stœchas, L.—(très-abondant).

Helminthia lusitanica, Welw.—(rare).
Kentrophyllum, lanatum, DC.—(abondant).
Genista algarbiensis, Brot.—(disséminé).
Paronychia argentea, Lamk.—(répandu).
Echium plantagineum, L.—(commun).
Fumaria agraria, Lagasc.—(abondant).

Nous dépassons Boliqueime et ses cultures de tremoço (*Lupinus Termis*, Forsk) et de pois chiches (*Cicer arietinum*, L.) qui poussent admirablement dans ces sables d'alluvions. Au bord de la route croissent de belles touffes d'*Anchusa granatensis*, Boiss, de *Cistus Bourgeanus*, Coss. déjà signalé près de Faro et de *Thapsia garganica*, L. Il est remarquable que cette plante si intéressante au point de vue médical n'ait été ni citée par Brotero, ni rencontrée par Welwitsch. Boliqueime est la 4me localité que nous lui connaissons en Portugal. On la trouve en effet dans l'est: à Evora et près d'Aldea da Serra, dans la Serra d'Ossa, qui paraît être aussi sa limite septentrionale; on la retrouve ensuite plus au sud, quoique se maintenant à l'est, entre Beja et Mertola et nous avons de nouveau rencontré le *Thapsia* croissant en abondance auprès de Serpa, dans une excursion botanique aux alentours de cette ville, où nous eûmes l'honneur d'accompagner M. le Comte de Ficalho.

Les autres plantes récoltées ou observées près d'Albufeira sont les suivantes:

Ruta bracteosa, DC.—clairsemé.
Rubia splendens, L. et Hoffm.—(peu abondant).
Urospermum picroides, Desf.—(abondant).
Echium tuberculatum, Link.—(commun).
Nepeta tuberosa, L.—(assez commun).
Lavatera sylvestris. Brot.—(commun).
Thapsia villosa, L., var. *latifolia*.—(peu commun).
Helianthemum guttatum, Mill.—(abondant).
» *Libanotis*, Pers.—(assez-rare).
Astrocarpus Clusii, Gay.—(commun).
Cistus crispus, L.—(commun).
» *monspeliensis*, L.—(commun).
» *albidus*, L.—(commun).
» *salvifolius*, L.—(commun).
Ulex argenteus, Welw.—(sporadique).

Quercus coccifera, L.—(répandu).
Inula revoluta, H. & Link.—(rare).
Leucoium trichophyllum, Schousb.—(commun).
Nonea nigricans, DC.—(répandu).
Sinapis alba, L.—(très-abondant).

Enfin la *Linaria linogrisea*, Hoffm. & Link. (*L. bipartita*, Willk. & Lge, Fl. hisp. II, pag. 563, non Willd.)

En arrivant à Silves, notre premier soin fut d'aller visiter le vieux château maure; nous eûmes la satisfaction de cueillir dans ses ruines le *Picridium tingitanum*, Desf.

Les collines qui entourent Silves ont une végétation assez différente suivant leur orientation; le calcaire se trouve à l'est, au sud et à l'ouest, tandis que le nord et nord-ouest sont schisteux. A l'ouest et à environ 1 kilomètre de la ville est un petit mamelon calcaire sur lequel nous recueillîmes *Salvia Sclarea*, L., *Ononis Natrix*, L., *Helianthemum intermedium*, Thib., *H. ægyptiatum*, Mill. et quelques pieds encore non fleuris de *Cachrys sicula*, L. Environ 500 mètres plus au nord, les schistes paléozoïques apparaissent, et avec eux une flore toute différente. Le *Cistus ladaniferus*, L., y domine entremêlé de *Genista Welwitschii*, Spach et de quelques autres plantes, parmi lesquelles nous citerons:

Paronychia echinata, Lamk.—(assez commun).
Astrocarpus Clusii, Gay.—(abondant).
Bromus madritensis, L.—(commun).
Malva hispanica, L.—(abondant).
Linaria amethystina, H. & Link.—(commun).
Linum angustifolium, Huds.—(très-abondant).
Carlina sulphurea, Desf.—(très-abondant).
Lotus microcarpus, Brot.—(assez rare).
Anthyllis lotoides, L.—(commun).
Echinops strigosus, L.—(assez rare).
Euphorbia exigua, L.—(commun).
Lamarkia aurea, Moench.—(commun).
Picridium vulgare, Desf.—(commun).
Onobrychis sp?—(rare).
» *eriophora*, Desv.—(assez rare).
Helianthemum plantagineum, Pers.—(assez rare).

Helichrysum serotinum, Boiss.—(commun).
Rumex scutatus, L.—(assez rare).

Et le *Bourgeæa humilis*, Cosson. Nous trouvâmes également sur le bord d'un petit ruisseau, le *Nepeta granatensis*, Boiss? non encore fleuri.

Pointant vers l'est, nous allons escalader une colline en plein calcaire, mais avant d'y arriver notons l'*Iris germanica*, L. dans les fonds marécageux et le *Trifolium maritimum*, Huds. Sur la colline elle-même, *Cistus monspeliensis*, L., *Quercus Ilex*, L., *Juniperus phoenicea*, L., *Astragalus pentaglottis*, L. et l'*Hedysarum capitatum*, Desf. Dans la *charneca* que traverse la route qui conduit à Lagoa, au sud de Silves, nous retrouvons *Plumbago europæa*, L., *Osyris alba*, L., *Gladiolus segetum*, Gawl., *Tulipa Clusiana*, DC. et *Muscari botryoides*, DC.

Le lendemain 19, nous nous embarquâmes sur la rivière de Silves pour nous rendre à Villa Nova de Portimão située à son embouchure. Pendant que le courant du fleuve nous emporte, passons en revue la végétation de ses rives. Ici les *Tamarix gallica*, L. remplacent les lauriers roses, alternant de temps à autre avec le feuillage blanchâtre de l'*Atriplex Halimus*, L.; à un certain moment, les rives se dégarnissent, s'abaissent et laissent voir un marais entièrement couvert d'*Iris pseudo-Acorus*, L. Le *Smyrnium Olusatrum*, L. s'y montre également dans les lieux émergés. Les roches à fleur d'eau qui apparaissent à cet endroit (distant d'environ 6 kilom. de Portimão), sont couvertes de *Fucus vesiculosus*; les marées se font sentir du reste jusqu'à Silves. En arrivant près de Portimão, à la hauteur de Mexelhoerinho, on peut distinguer sur les rives des quantités de *Phelipæa tinctoria*, Brot., qui croissent en parasites sur les *Salicornia* dont le rivage est couvert.

Désirant nous rendre le même jour à Lagos, nous ne faisons que traverser Villa Nova de Portimão, une des villes les plus importantes de l'Algarve. Le port, formé par l'estuaire du rio de Silves est magnifique; un pont remarquable relie les deux rives du fleuve vers la partie supérieure de la ville.

Les murs et les toits de Portimão sont couverts d'une abondante végétation de *Sisymbrium Irio*, L. Nous n'y avons pas observé le *Diplotaxis virgata*, DC. si commun sur les toits de Lisbonne.

Nous partons rapidement pour Lagos où nous devons arriver le

soir même; c'est à peine si nous avons le temps de récolter sur les haies: *Prasium majus*, L., *Rubus discolor*, Weihe, *Alyssum maritimum*, Lamk., *Ranunculus bullatus*, L., très-abondant mais depuis longtemps défleuri, et un magnifique *Fumaria* qui suspend aux ronces de la haie ses festons blancs et roses. Dans un marais salé près Odiaxere, le *Statice ferulacea*, L. et *Frankenia pulverulenta*, L., croissent avec leur cortége habituel d'*Arenaria marina*, Roth., *Statice Limonium*, L., *S. auriculæfolia*, Vahl.

Les environs de Lagos, entièrement calcaires, développent aux yeux du botaniste une flore magnifique. De Lagos a N.ª S.ª da Luz, la route s'élève doucement, encaissée entre deux haies qui semblent à l'envi nous offrir leurs productions. Près de l'endroit appelé «Pedras Assadas», nous récoltons:

Lonicera implexa, Ait.—(assez fréquent)
Phlomis purpurea, L.—(très-commun).
Asparagus albus, L.—(peu commun).
Elæoselinum Lagascae, Boiss.—(rare).
Asperula hirsuta, Desf.—(assez répandu).
Clematis Flammula, L.—(fréquent).
Anacamptis pyramidalis, Rich.—(disséminé).
Serapias Lingua, L.—(rare).
Bryonia dioica, L.—(commun).
Teucrium Haenslerii, Boiss.—(commun).
Aetheorhiza bulbosa, Cass.—(très-répandu).
Laserpitium gummiferum, Desf.—(assez rare).
Prasium majus, L.—(très-répandu).
Rubia splendens, H. & Link.—(commun).
Melica ramosa, Vill.—(commun).
Dactylis glomerata, L., β *australis*, Willk.—(fréquent).
» » γ *juncinella*, Boiss.—(fréquent).
Bromus Lloydianus, Gren. & Godr.—(rare).
Artemisia arborescens, L.—(assez répandu)).
Rhamnus Alaternus, L.—(commun).
» *lycioides*, L.—(commun).
Daphne Gnidium, L.—(commun).
Osyris lanceolata, Hoscht.—(assez fréquent).

Et nombre d'autres plus vulgaires qu'il serait fastidieux d'énumerer ici.

Lagos est déjà à 4 ou 5 kilom. en arrière, lorsque tout à coup à un détour, le sentier se rétrécit et plonge brusquement; on se trouve en présence de la mer et d'un horison à perte de vue. A nos pieds, comme blotti au bord de la mer, le modeste hameau de N.ª S.ª da Luz qui donne son nom à la vallée. Un vieux château en partie écroulé mais dont la tour principale se trouve encore debout, ajoute à l'harmonie du tableau.

En descendant dans la vallée, entre les vignes qui s'accrochent aux flancs du cotteau, nous recueillons, *Calendula algarbiensis*, (?) Boiss. *Centaurea Verutum*, L. (?) non encore fleuri et le *Thymus algarbiensis*, Lange (Pug. III. pag. 5, *T. albicans*, Coss.) qui parait être très distinct du *T. albicans*, H. & Link. (Fl. portug. pag. 124, tab. 11), par ses capitules 2–3 fois plus gros, par ses feuilles pétiolées et non subsessiles, enfin par la forme et la grandeur de son calice.

Dans les fentes des rochers maritimes nous trouvons:

Statice echioides, L.—(répandu).
Asteriscus maritimus, Gaertn.—(très-répandu).
Medicago littoralis, Rhode.—(peu commun).
Plantago Coronopus, L.—(très-commun).
Statice ferulacea, L.—(assez répandu).
» *auriculaefolia*, Vahl.—(rare).
Crithmum maritimum, L.—(très-commun).
Astragalus boeticus, L.—(rare).

Le but de la journée du 21 était d'aller à Bemsafrim en passant par Espiche. Laissant aux archéologues ces deux villages si riches en documents arabes de toute nature, nous allons essayer d'en analyser les environs au point de vue botanique. D'immenses *charnecas* existent autour d'Espiche, et s'étendent jusqu'à Catalão et Bensafrim. Nous retrouvâmes de nouveau très-abondamment le *Thymus algarbiensis* Lange, tout près d'Espiche, puis de chaque côté de la route:

Cerinthe major, L. var *purpurascens*, Boiss.—(commun).
Cachrys Morisoni, All.—(sporadique).
Adonis autumnalis, L.—(assez commun).

Avena setifolia, Brot.—(commun).
Ornithogalum narbonense, L.—(très-commun).
Laserpitium gummiferum, Desf.—(assez rare).
Erythraea Centaurium, Pers.—(fréquent).
Centaurea pullata, L.—(commun).
Beta maritima, L.—(très-commun).
Erodium romanum, Willd.—(très-commun).
Ulex argenteus, Welw.—(assez commun).

En approchant de Catalão, le terrain change subitement, nous nous retrouvons dans les sables quartzeux et nos récoltes rappellent à peu d'exceptions près, la flore particulière à cette partie de la rive gauche du Tage où ces sables dominent.

Ce sont:

Arrhenatherum bulbosum, Beauv.—(commun).
Ornithopus ebracteatus, Brot.—(très-commun).
Ormenis mixta, DC.—(répandu).
Lavandula Stoechas, L.—(très-répandu).
Euphorbia boetica, Boiss.—(assez commun).
Linaria linogrisea, H. & Link.—(excessivement commun).
» *juncea*, Desf.—(très-répandu).
Erica Calluna, L.—(abondant).
Briza major, L.—(excessivement répandu).
Gladiolus Reuteri, Boiss.—(commun).
Avena setifolia, Brot.—(assez commun).
Aira flexuosa, L.—(assez commun).
Tulipa Clusiana, L.—(assez rare).
Erodium primulaceum, Welw.—(commun).
» *Botrys*, Willd.—(commun).
Lupinus Termis, Forsk.—(rare).
Genista triacanthos, Brot.—(très-répandu).
Phaca boetica, L.—(peu commun).
Cistus crispus, L.—(abondant).
» *salvifolius*, L.—(abondant).
» *halimifolius*, L.—(abondant).
» *Libanotis*, L.—(abondant).
» *Bourgœanus*, Coss.—(peu abondant).
Helianthemum guttatum, Mill.—(très-commun).

Astrocarpus Clusii, Gay.—(très-répandu).
Plantago Bellardi, Ait.—(très-abondant).
Sedum fruticulosum, Brot.—(commun).
Inula viscosa, L.—(abondant).
» *odora*, L.—(abondant).
Ulex argenteus, Welw.—(disséminé).
Ulex (Nepa) lurida, Webb.—(rare).
Trifolium angustifolium, L.—(excessivement commun).

Nous dépassons Catalão, vaste lande de sable transformée en vignoble, pour nous jeter dans la *charneca* ou nous retrouvons en abondance avec le terrain argilo-calcaire les *Cistus monspeliensis*, L. et *C. Ladaniferus*, L.

Notons encore:

Valeriana tuberosa, L.—(commun).
Scorzonera aristata, Ram. (?)—(assez commun).
Muscari botryoides, DC.—(assez abondant).
» *comosum*, Mill.—(assez abondant).
Thapsia villosa, L.—(très-commun).
Cynoglossum cheirifolium, L.—(disséminé).
Anthyllis tetraphylla, L.—(commun).
» *Vulneraria*, L., var. *Dillenii*.—(répandu).
Astragalus pentaglottis, L.—(commun).
Campanula Rapunculus, L., var. *racemosa*.
(*C. virgata*, Welw).)—(peu répandu).
Anemone palmata, L. fl. alb.—(commun).
Scandix australis, L.—(excessivement répandu).
» *Pecten Veneris*, L.—(excessivement répandu).
Asperula arvensis, L.—(excessivement répandu).
Euphorbia exigua, L., var. *retusa*, Roth.—(très-commun).
Plantago Psyllium, L.—(très-commun).
Lotus microcarpus, Brot.—(assez rare).
Torilis heterophylla, Guss.—(disséminé).
Serratula pinnatifida, Poir.—(disséminé).
Stipa tenacissima, L.—(abondant).
Chamaerops humilis, L.—(très-abondant).
Thapsia villosa, L.—(excessivement commun).
Nigella arvensis, L.—(répandu).

En escaladant une parois de rochers d'à peu près 300 pieds de hauteur, nous trouvons *Ranunculus choerophyllos*, L. *Grammitis leptophylla*, Sw., *Anacamptis pyramidalis*, Rich., *Polypodium vulgare*, L., *Ferula communis*, L., puis nous reprenons le chemin de Lagos, non sans récolter de nouveau l'*Anchusa granatensis*, Boiss, *Euphorbia seticornis*, Poir. (Brot.), *Cynoglossum cheirifolium*, L. très-abondant et *Sinapis alba*, L. qui pousse avec une telle vigueur, qu'il borde la route d'une haie de 2^m,50 de hauteur. La rivière qui va de Bensafrim à Lagos est encaissée entre des massifs irréguliers de collines entièrement couvertes à cette saison par les ombelles jaunes du *Thapsia villosa*, L., après avoir noté cette dernière plante nous rentrons à Lagos.

Environ 12 jours se sont écoulés depuis notre départ de Lisbonne, temps laborieusement rempli et trop rapidement écoulé, car en dépit de nos efforts, nous n'avons pu qu'effleurer la flore de ce beau pays.

Une des particularités qui nous ont le plus frappé en Algarve, c'est l'absence absolue des grands *Ulex* de l'Extramadure. En effet, à part l'*Ulex argenteus*, Welw., dont la taille rabougrie et buissonneuse dépasse rarement 0,50 à 0,60 centim., et les *Ulex Escayracii*, Webb. et *U. luridus*, (Webb) encore plus réduits dans leurs proportions, nous n'avons rencontré aucune autre espèce de ce genre.

Les *Genista Welwitschii*, Spach., et *G. Tournefortii*, Spach. (*G. germanica*, Brot, non L.), qui croîssent si abondamment sur les collines calcaires des environs de Lisbonne, à Monsanto, Bellas, Alverca, Alhandra, Torres Vedras et plus au sud dans la Serra d'Arrabida, sont ici remplacés par les *Genista algarbiensis*, Brot. et *G. lanuginosa*, Spach., cependant nous en rencontrâmes quelques pieds à l'ouest de Silves sur la limite des schistes paléozoï-

ques. Quant au *G. lanuginosa*, Spach., il remonte dans l'Alemtejo le long des rives du Guadiana, et nous l'avons rencontré abondamment au sud d'Evora, sur la droite de la route de Vianna, où il forme une véritable *charneca*.

Nous ne voulons pas terminer ce petit aperçu sans présenter nos remerciments à Mr. Fernando Galvão, agent consulaire de plusieurs nations européennes, que notre bonne étoile nous avait fait rencontrer à Mertola. Mr. F. Galvão avait été 40 ans auparavant le compagnon de Welwitsch dans ses excursions à travers l' Algarve. En témoignant ici de nos sentiments de gratitude, nous sommes également l'interprête de nos deux compagnons et amis.

J. Daveau.

Lisbonne juin 1881.

CATALOGUE MÉTHODIQUE DES ESPÈCES CITÉES

Ranunculaceæ

Clematis Flammula, L.—Route de Faro à Loulé; haies de Lagos et N.ª S.ª da Luz.
Anemone palmata, L.—*Charneca* de Catalão à Bensafrim.
Adonis autumnalis, L.—*Charneca* d'Espiche.
Ranunculus bullatus, L.—Villa Nova de Portimão.
» *ophioglossifolius*, L.—Poceirão.
» *Sardous*, Brot.—Loulé (Bord des ruisseaux).
» *gramineus*, L.—Charneca de Loulé à Ator.
» *palustris*, Smith.—Loulé, Santa Catharina da Fonte do Bispo.
» *choerophyllus*, L.—Bensafrim, Fonte do Bispo.
» *repens*, L.—Beja, Mertola.
Nigella arvensis, L.—Moissons près Loulé et Ator.
» *damascena*, L.—Catalão, Bensafrim, Loulé, S. João da Venda.
Pæonia Broteri, Boiss.—De S. Braz à Faro *(Charnecas)*, Santa Catharina da Fonte do Bispo.

Papaveraceæ

Papaver hybridum, L.—Route de Faro à S. João da Venda.
Hypecoum procumbens, L.—Sables maritimes à V. Real de Santo Antonio.

Fumariaceæ

Fumaria agraria, Lag.—Haies de Villa Nova de Portimão, Odiaxere, Lagos, Faro, Albufeira.
» *Vaillantii*, Lois.—Pyramide de Cabeça, près Villa Real de Santo Antonio.

Resedaceæ

Astrocarpus Clusii, Gay.— *Charneca* d'Espiche près Catalão, Guia, Silves.
Reseda ramosissima, Poir.—Fonte do Bispo, Tavira, S. Braz d'Alportel.
» *crispata*, Link.—Moissons de S. Bartholomeu.

Cruciferæ

Matthiola tricuspidata, RBr.—Route de S. João da Venda à Loulé.
Alyssum collinum, Brot.—Guia, Albufeira.
» *maritimum*, Lamk.—Odiaxere, (bord des routes).
Biscutella auriculata, L.—Jachères entre Faro et S. João da Venda.
Malcolmia littorea, RBr.—Villa Real de Santo Antonio, (Sables maritimes).
Sisymbrium Nasturtium, L.—Ruisseaux de Loulé.
» *Irio*, L.—Toits et murs des maisons à Villa Nova de Portimão.
Sinapis alba, L.—Silves, Guia, Bensafrim, (bord des routes).
Diplotaxis catholica, DC.—Villa Real de Santo Antonio, Beja.
Brassica oxyrrhina, Coss.—Silves, Beja, Alvito, Cuba.
Rapistrum rugosum, All.—S. João da Venda à Loulé.
Bunias Erucago, DC.—N. S. da Conceição près Tavira.

Cistineæ

Cistus crispus, L.—S. Estevão près Tavira, Albufeira, Espiche, Catalão, Faro.
» *salvifolius*, L.—Espiche, Catalão, Albufeira.
» *ladaniferus*, L.—Catalão, Vianna, Villanova.
» » , L. (pét. mac.)—Silves, Pegões, Montemor.
» *monspeliensis*, L.—Beja, Mertola, Albufeira, Tavira, Villa Real de Santo Antonio.
» *hirsutus*, Lamk.—Beja, Mertola, Villa Real de Santo Antonio.
» *albidus*, L.—S. João da Venda, Loulé, Albufeira.
» *Bourgœanus*, Coss.—Albufeira, S. João da Venda, Espiche.
» *Libanotis*, L.—Espiche, Catalão, S. João da Venda.
Fumana viscida, Spach.—Loulé, Tavira, Faro, S. Braz.
Helianthemum guttatum, Mill.—Pocerão, Albufeira, Espiche, Beja.
» *Tuberaria*, DC.—Pocerão.
» *plantagineum*, Pers.—Silves.
» *intermedium*, Thib.—Silves, Villa Real, S. Braz, Faro.

Frankeniaceæ

Frankenia lævis, L.—Odiaxere.
» *pulverulenta*, L.—Odiaxere.

Caryophylleæ

Silene nicæensis, All.—Villa Real de Santo Antonio.
» *nocturna*, L.—S. Estevão, Tavira.
» *bipartita*, Desf.—Fonte do Bispo, Tavira, S. Braz d'Alportel.
» *lusitanica*, L.—Lagos.
Spergula arvensis, L.—Catalão, Espiche.
Cerastium glomeratum, Thuill.—Tavira, Lagos, Loulé.

Lineæ

Linum usitatissimum, L.—Mertola, Beja (cultivé).
» *angustifolium*, Huds.—S. Estevão, Silves, Vianna, Alvito, Pocerão.
» *strictum*, Villa Real de Santo Antonio.

Malvaceæ

Malva hispanica, L.—Silves.
Lavatera sylvestris, Brot.—Albufeira, V. R. de Santo Antonio.

Hypericineæ

Hypericum tomentosum, L.—Espiche.
» *ciliatum*, Lamk.—Fonte do Bispo.

Rutaceæ

Ruta montana, L.—Albufeira, Guia.
» *bracteota*, DC.—Lagos, Albufeira, N. S. da Luz.

Rhamneæ

Rhamnus Alaternus, L.—Lagos, N. S. da Luz.
» *oleoides*, L.—S. Estevão, Tavira.
» *lycioides*, L.—S. João da Venda, Loulé, Lagos, N. S. da Luz.

Terebinthaceæ

Rhus Coriaria, L.—Portimão.
Pistacia Lentiscus, L.—Faro, S. João da Venda, Loulé, S. Estevão, Tavira, Pegões.

Leguminosæ.

Ulex argenteus, Welw.—S. Braz, Faro, S. Estevão, Silves, Loulé. Ator, Albufeira, Espiche, Catalão.
» *(Stauracanthus) spartioides*, Webb.—Pegões.
» *(Nepa) luridus*, Webb.—Espiche, Catalão, S. João da Venda.
Genista algarbiensis, Brot.—Villa Real de Santo Antonio, Silves, Loulé, Albufeira, Espiche, S. Braz, Rives du Guadiana.
Genista Welwitschii, Spach.?—Silves.
» *triacanthos*, Brot.—Catalão, Pegões.
Cytisus grandiflorus, DC.?—Espiche, Catalão, S. Braz d'Alportel et Faro.
Ononis Picardii, Boiss.—Villa Real de Santo Antonio.
» *reclinata*, L.—Silves.
» *Natrix*, L.—Silves.
Anthyllis tetraphylla, L.—Catalão, S. Braz, Faro, Villa Real de Santo Antonio, S. Estevão, Tavira, Silves.
» *Vulneraria*, L. var., (*A. Dillenii*, Schultz).—Catalão.
» *lotoides*, L.—Silves, Faro, S. João da Venda.
Medicago Gerardi, Willd.—N. S. da Luz.
» *minima*, L. S. João da Venda, Loulé.
» *orbiculata*, Fonte do Bispo.
Trigonella monspeliaca, L.—S. João da Venda, Lagos, Loulé, Villa Real de Santo Antonio.
Melilotus sulcata, Desf.—Marais de Villa Real de Santo Antonio.
Trifolium scabrum, L.—Loulé, Villa Real de Santo Antonio.
» *angustifolium*, L.—Espiche, Catalão.
» *lappaceum*, L.—Loulé (Barreiras Brancas), S. Estevão.
» *Broteroi*, de Ficalho, *(sp. nov.)*—S. João da Venda, Loulé.
» *tomentosum*, L.—N. S. da Conceição pr. Tavira; Beja, Mertola.
» *spumosum*, L.—Villa Real de Santo Antonio.
» *resupinatum*, L.—Loulé.
» *suffocatum*, L.—Beja, Mertola, Faro, Guia, Villa Real de Santo Antonio.
» *stellatum*, L.—Fonte do Bispo, S. Estevão, Tavira.

Trifolium Cherleri, L.—S. Estevão, Tavira.
» *maritimum*, Huds.—Silves.
Dorycnium suffruticosum, Vill.—Loulé, S. João da Venda.
Lotus microcarpus, Brot.—Silves, Villa Real de Santo Antonio.
Phaca bœtica, L.—S. Estevão, Tavira, Catalão, Beja, Mertola.
Astragalus pentaglottis, L.—Catalão, Silves, Villa Real.
» *bœticus*, L.—N. S. da Luz pr. Lagos.
» *Buceras*, Willd.—Villa Real de Santo Antonio, Silves.
Scorpiurus subvillosa, L.—S. Estevão, Tavira, S. João da Venda, Loulé, Espiche, Catalão.
» *vermicula*, L.—S. João da Venda, Loulé.
Coronilla juncea, L.—de S. João da Venda à Loulé.
Hippocrepis unisiliquosa, L.—Tavira, S. Estevão.
» *ciliata*, Willd.—Tavira, S. Estevão.
Arthrolobium ebracteatum, DC.—Espiche.
Hedysarum capitatum, Desf.—Silves.
Onobrychis eriophora, Desv.—Silves.
» *(sp. nov.)*—Silves.
Vicia vestita, Boiss.—S. João da Venda, Loulé.
» *peregrina*, L.—S. João da Venda, Faro.
» *sativa*, L.—Villa Real de Santo Antonio.
Lathyrus angulatus, L.—Villa Real de Santo Antonio.
» *sphoericus*, Retz.—Villa Real de Santo Antonio.
Lupinus angustifolius, L.—Espiche, Catalão.
» *Termis*, Forsk.—Silves.
» *hirsutus*, L.—Silves.
Ceratonia Siliqua, L.—Tavira, S. Estevão.

Rosaceæ

Amygdalus communis, L.—Loulé à Faro et tout l'Algarve.
Rubus discolor, Weihe.—Odiaxere.
Potentilla reptans, L.—Loulé (Barreiras Brancas).
Poterium multicaule, Boiss. et Reut.—S. Estevão, Tavira, Fonte do Bispo.
» *sp.* (?)—de S. João à Loulé.

Halorageæ

Callitriche stagnalis, Scop.—Villa Real de Santo Antonio.
» *sp.?*—Santa Catharina, Fonte do Bispo.

Tamariscineæ

Tamarix gallica, L.—Rivière de Silves.

Granateæ

Punica Granatum, L.—Faro, S. João da Venda.

Cucurbitaceæ

Bryonia dioica, Jacq.—Lagos.
Ecballium Elaterium, Rich.—Villa Nova de Portimão, Silves.

Crassulaceæ

Umbilicus pendulinus, DC.—Loulé, Ator, Faro.
Bulliardia Vaillantii, DC.—Villa Real de Santo Antonio.
Sedum album, L.—Loulé, Faro.
» *fruticulosum*, Brot.—Loulé, Espiche, Catalão.
» *d'Escayrakii*, Welw.—Loulé, Ator.

Paronychieæ

Corrigiola littoralis, L.—Silves, Villa Real de Santo Antonio.
Illecebrum echinatum, Poir.—Silves.
Paronychia argentea, Lamk.—Espiche, Loulé, Albufeira.

Umbelliferæ

Eryngium corniculatum, Lamk.—Marais à 6 kilom. de Villa Real de Santo Antonio.
» *campestre*, L.—S. Bartholomeu pr. Tavira.
Sison segetum, L.—Bensafrim.
Buplevrum aristatum, Bartl.—Villa Real de Santo Antonio.
» *fruticosum*, L. Pegões.
Crithmum maritimum, L.—Lagos, Nossa Senhora da Luz.
Ferula communis, L.—Bensafrim.
Thapsia villosa, L.—Collines de Bensafrim à Lagos, Albufeira, Guia, Loulé, S. João da Venda, Espiche.
» *transtagana*, Brot.—Catalão, Albufeira.
» *garganica*, L. Beja, Mertola, Albufeira.
Elœoselinum Lagascae, Boiss.—Nossa Senhora da Conceição pr. Tavira, Loulé, Lagos.
Laserpitium gummiferum, Desf.—Espiche, Catalão, Lagos.
Daucus muricatus, L.—Loulé, Ator.
» *Carota*, L.—Barreiras Brancas pr. Loulé.
» *crinitus*, Desf. (*D. meifolius*, Brot.)—S. João da Venda, Loulé.
Torylis nodosa, Gaertn.—Tavira, S. Bartholomeu.
» *heterophylla*, Guss.—Bensafrim.
Caucalis leptophylla, L.—S. Bartholomeu pr. Tavira.
Scandix pecten-Veneris, L.—Catalão, Bensafrim, Loulé, Ator, S. Estevão.
» *australis*, L.—Catalão, Bensafrim, Loulé, Ator.
Cachrys Morisoni, All.—Loulé, Beja, Mertola, Espiche, Tavira, Fonte do Bispo, S. Braz.
» *sicula*, L.—Silves.
Smyrnium Olusatrum, L.—Lagos, Nossa Senhora da Luz, Riv. de Silves.

Caprifoliaceæ

Lonicera implexa, Ait.—Pedras Assadas pr. Lagos, Loulé, Odiaxere.

Rubiaceæ

Vaillantia muralis, L.—S. Estevão, Tavira, Silves, Lagos.
» *hispida*, L.—S. Estevão, Tavira, Silves, Lagos.
Rubia splendens, Hoffm. & Link.—Albufeira, Silves, Loulé.
Galium divaricatum, Lamk.—Silves.
Asperula hirsuta, Desf.—Lagos, Nossa Senhora da Luz, Tavira.
» *arvensis*, L.—Loulé, Ator, Bensafrim.
Sherardia arvensis, L.—Albufeira, Guia, Tavira.

Valerianeæ

Valeriana tuberosa, L.—Catalão, Espiche.
Centranthus Calcitrapa, Dufr.—Loulé, Barreiras Brancas, Lagos.
Fedia Cornucopiæ, L.—Loulé, Tavira, Faro, S. Braz, Villa Real.
Valerianella microcarpa, Lois.—Silves, Villa Real.
» *discoidea*, Lois.—Lagos, Silves.

Compositeæ

Micropus supinus, L.—S. João da Venda, Loulé.
Filago germanica, L.—Espiche.
Phagnalon saxatile, Cass.—Loulé, S. João da Venda.
» *rupestre*, DC.—Fonte do Bispo.
Helichrysum serotinum, Boiss. & Reut.—Guia, Silves.
Inula viscosa, L.—Albufeira, Guia.
» *revoluta*, Hoffm. & Link.—Espiche, Catalão, Loulé, Faro.
» *odora*, L.—Faro et S. João da Venda.
Asteriscus maritimus, Moench.—N. Senhora da Luz pr. Lagos.

Asteriscus aquaticus, Moench.—Villa Real de Santo Antonio, Espiche.

Pallenis spinosa, Cass.—Loulé, Barreiras Brancas.

Achillea Ageratum, L.—Loulé, S. João da Venda, Fonte do Bispo.

Anthemis aurea, Brot.—S. João da Venda, Loulé.

Ormenis mixta, DC.—Espiche, Catalão, S. João da Venda, Villa Real, Silves.

Maruta Cotula, DC.—Bensafrim.

Anacyclus radiatus, Lois.—Faro, S. João da Venda, Villa Real.

Lepidophorum repandum, DC.—Loulé, Silves, Pegões.

Chrysanthemum viscosum, Desf.—Route de Villa Real à Castro Marim.

» *coronarium*, L.—Loulé, Albufeira.

Artemisia arborescens, L.—Lagos, Nossa Senhora da Luz.

Senecio gallicus, Vill.—Villa Real de Santo Antonio.

Calendula malaccitana, Boiss.—Tavira, Faro, Bensafrim.

» *algarbiensis*, Boiss.—Val da Luz.

» *tomentosa*, Desf.—Bensafrim.

Echinops strigosus, L.—Silves.

Carlina sulphurea, Desf.—Silves.

Atractylis gummifera, L.—S. João da Venda pr. Faro.

» *cancellata*, L.—Villa Real, S. Braz, S. João da Venda.

Notobasis syriaca, Cass.—Faro, S. Braz d'Alportel.

Carduus acanthoides. L.—Villa Real de Santo Antonio, Silves.

» *arenarius*, Desf.—Villa Real de Santo Antonio.

Cynara Cardunculus, L.—Faro, S. João da Venda.

» *Scolymus*, L.—Charneca de Catalão.

» *humilis*, L.—Loulé, S. João da Venda, Silves.

Galactites tomentosa, Moench.—Vianna, Alvito, Faro, S. João da Venda.

Serratula pinnatifida, Poir.—Catalão, Nossa Senhora da Luz.

Microlonchus salmanticus, DC.—Loulé.

Centaurea Calcitrapa, L.—Espiche.

» *pullata*, L.—Catalão, Beja, Mertola.

» *Verutum*, L. (?)—Nossa Senhora da Luz.

Kentrophyllum lanatum, DC.—Loulé, Valle da Luz.

Carduncellus coeruleus, DC.—Loulé, S. Braz d'Alportel, Tavira.

Tolpis barbata, Gaertn.—Faro, S. João da Venda, Loulé, Silves,

Rhagadiolus stellatus, Gaertn.—Loulé, Barreiras Brancas, S. João da Venda.
Hedypnois clavata, Ten.—Catalão, Espiche, Villa Real de Santo Antonio, Guia.
» *polymorpha*, DC.—Villa Real de Santo Antonio.
Crepis (Aetheorhiza) bulbosa, Cass.—Lagos.
Helminthia lusitanica, Welw.—S. Braz, Fero, Loulé.
Hypochœris radicata, L.—Catalão, Bensafrim.
Andryala laxiflora, DC. (?)—Fonte do Bispo.
Sonchus tenerrimus, L.—Villa Real de Santo Antonio.
Picridium tingitanum, Desf.—Castello de Silves.
» *vulgare*, Desf.—Dans les schistes à Silves.
Scorzonera aristata, Ram. (?)—Catalão.
Urospermum picroides, DC.—S. Braz d'Alportel, Faro, Albufeira.
Podospermum laciniatum, DC.—Bensafrim, Lagos.

Campanulaceæ

Jasione montana, L. (?)—Villa Real de Santo Antonio, Silves, Catalão.
Campanula Rapunculus, L., var. *racemosa*.—Catalão, Bensafrim, Espiche.

Ericaceæ

Arbustus Unedo, L.—Pegões.
Calluna vulgaris, Salisb.—Catalão, Espiche.
Erica umbellata, L.—Pegões, Pecerão.
» *scoparia*, L.—Pegões, Pocerão.

Primulaceæ

Anagallis arvensis, L.—S. Braz, Tavira, Faro.
» *phoenicea*, Lamk.—S. Braz, Tavira, Faro.
» *latifolia*, L.—Tavira, S. Estevão.

Oleaceæ

Phyllirœa angustifolia, L.—Pegões.

Jasmineæ

Jasminum frutescens, L.—Barreiras Brancas, Loulé, Tavira, Lagos.

Apocyneæ

Vinca major, L.—S. Braz, Faro, Tavira, S. Estevão.
Nerium Oleander, L.—Loulé, Silves, S. Braz, Tavira.

Gentianeæ

Erythrœa Centaurium, Pers.—Espiche.
» *maritima*, Pers.—Faro, Tavira.

Convolvulaceæ

Convolvulus altheoides, L.—Espiche, S. João, Loulé.
» *siculus*, L.—Tavira, S. Estevão.
» *tricolor*, L.—Beja, Mertola.

Borragineæ

Cerinthe major, L., var. *purpurascens*, Boiss.—Beja, Mertola, Vianna, Tavira, Espiche.
Echium plantagineum, L.—Loulé, Albufeira, Villa Real.
» *tuberculatum*, Link.—Albufeira.
Nonea nigricans, DC.—Faro, S. Braz, Villa Real, Guia, Tavira.
Borrago officinalis, L.—Loulé.

Anchusa granatensis, Boiss.—Bensafrim, Albufeira, Lagos, Boliqueime.
» *italica*, Retz.—Loulé, Ator, Tavira, S. Braz, Beja, Mertola, Vianna, Alvito, etc.
Lithospermum prostratum, Lois.—Loulé, Ator, S. Estevão, Tavira.
» *apulum*, Vahl.—Loulé, Ator, S. Braz, Tavira.
» *arvense*, L.—Nossa Senhora da Conceição p. Tavira.
Cynoglossum pictum, Ait.—Loulé, Tavira, S. Estevão, Barreiras Brancas.
» *cheirifolium*, L.—Catalão, Bensafrim, Loulé, Ator.
» *clandestinum*, Desf.—Beja, Mertola, S. Estevão, Tavira, Loulé, S. João da Venda.

Solanaceæ

Lycium sp.?—Lagos, Tavira, Nossa Senhora da Luz.

Scrophularineæ

Linaria amethystina, Link. & Hoffm.—Silves.
» *hirta*, Moench.—Faro.
» *linogrisea*, Hoffm & Link.—Espiche, Catalão, Guia, Albufeira.
» *juncea*, Desf.—Loulé, S. João da Venda.
Antirrhinum Orontium, L.—Tavira.
» *Barrelieri*, Duf.—Loulé, Ator.
Scrophularia mellifera, Vahl.—Loulé, Santa Catharina, Fonte do Bispo.
» *canina*, L., var. *pinnatifida*, Brot.—Rio Asseca près Fonte do Bispo.
Veronica Anagallis, L.—Loulé, Barreiras Brancas, Espiche.
Bartsia Trixago, L.—Loulé, Lagos.

Orobancheæ

Phelippæa Mutelli, Reut.—Faro, S. João da Venda.
» *tinctoria*, Brot.—Lagos, Villa Nova de Portimão.
Orobanche Eryngii, Vauch.—Tavira, S. Bartholomeu.
» *minor*, Sutt.—Guia.
» *macrosepala*, Schultz.—Fonte do Bispo.
» *foetida*, Desf.—S. Braz, Faro, S. Estevão, Silves.

Verbenaceæ

Verbena supina, L.—Silves.

Labiatæ

Lavandula Stoechas, L.— Espiche, Catalão, S. Braz, Faro, Loulé, Albufeira, Vianna, Alvito.
Origanum virens, H. & Link.—Loulé, Barreiras Brancas.
Thymus algarbiensis, Lge.—Nossa Senhora da Luz.
» *mastichina*, L.—Loulé, S. Braz d'Alportel, S. Estevão.
» *capitatus*, L.—S. João, Loulé, S. Estevão.
Micromeria graeca, Bnth.—Loulé, S. Estevão, S. João da Venda.
Salvia lusitanica, Poir.—Faro, Loulé, Barreiras Brancas.
» *verbenacoides*, Brot.—S. Braz, Tavira.
» *viridis*, Desf.—S. Estevão, Tavira.
» *Sclaræa*, L.—Silves.
Sideritis angustifolia, Lamk.—Loulé, Barreiras Brancas.
Nepeta tuberosa, L.—Albufeira.
» *multibracteata*, H. & Link.—Silves.
Marrubium vulgare, L.—Villa Real de Santo Antonio.
Stachys arvensis, L.—Loulé, Barreiras Brancas.
» *hirta*, L.—Fonte do Bispo, Tavira Faro.
» *germanica*, L.—Fonte do Bispo.
Phlomis Lychnitis, L.—S. João da Venda, Loulé, Tavira.
» *purpurea*, L.—Beja, Mertola, Loulé.

Teucrium pseudo Chamæpytis, L.—Loulé, Ator, Tavira, Lagos.
» *Haensleri*, Boiss.—Lagos.
Prasium majus, L.—Loulé, Lagos, Nossa Senhora da Luz.

Plumbagineæ

Statice ferulacea, L.—Odiaxere, Nossa Senhora da Luz.
» *echioides*, L.—Nossa Senhora da Luz.
» *auriculæfolia*, Vahl.—Nossa Senhora da Luz.
Armeria pinifolia, Roem. & Schultz.—S. João da Venda, Faro.
Plumbago europaea, L.—Loulé, Silves.

Plantagineæ

Plantago Serraria, L.—S. Estevão, Tavira, S. João da Venda.
» *Psyllium*, L.—S. Estevão, Catalão, Bensafrim, Villa Real.
» *Bellardi*, Ait.—Espiche, Catalão, S. João da Venda.
» *Coronopus*, L.—Nossa Senhora da Luz.
» » var. *integrata*, Gr. & Godr.—Villa Real de Santo Antonio.
» *lanceolata*, L.—Barreiras Brancas, Tavira.
» *albicans*, L.—S. João da Venda, Tavira, Loulé, Faro.

Salsolaceæ

Beta maritima, L.—Espiche, Catalão.
Atriplex Halimus, L.—Villa Nova de Portimão.
Salicornia fruticosa, L.—Villa Nova de Portimão.

Polygoneæ

Emex spinosus, Neck.—Nossa Senhora da Luz.
Rumex scutatus, L.—Silves.

Pymeleæ

Daphne Gnidium, L.—Loulé, Lagos, Nossa Senhora da Luz, S. Braz, Faro, Pegões.

Santalaceæ

Osyris alba, L.—Silves.
» *lanceolata*, Hochst.—S. João da Venda, Loulé, Lagos.

Aristolochieæ

Aristolochia longa, L.—S. Bartholomeu, Tavira.
» *glauca*, Desf.—Barreiras Brancas, Loulé, Faro.

Euphorbiaceæ

Euphorbia rubra, Cav.—Villa Real de Santo Antonio.
» *helioscopia*, L.—Espiche, Catalão.
» *pterococca*, Brot.—Espiche, Catalão, S. João, Loulé, Ator.
» *boetica*, Boiss. (*E. trinervia*, Boiss.)—Espiche, Catalão.
» *exigua*, L., var. *retusa*, Roth.—Silves, Catalão, S. Jãoo da Venda.
» *verrucosa*, Lamk.—Loulé, Ator, Barreiras Brancas.
» *serrata*, L.—Loulé, Ator, S. João da Venda.
» *pubescens*, Desf.—Fonte do Bispo.
» *biumbellata*, Poir.—S. João da Venda pr. Faro.
» *seticonis*, Poir. (Brot.)—Bensafrim, Lagos
Mercurialis tomentosa, L.—Tavira, Nossa Senhora da Conceição
» *elliptica*, Lamk.—Albufeira, Guia.
» *ambigua*, L.—Lagos, Loulé, Tavira, Faro.

Cytineæ

Cytinus hypocistis, L.—Loulé, Ator.

Urticeæ

Theligonium Cynocrambe, L.—S. Braz, Faro, Tavira, S. João da Venda.

Cupuliferæ

Quercus Ilex, L.—S. Estevão, Silves, Loulé.
» *coccifera*, L.—Albufeira, Guia, S. Estevão, Pegões.

Salicineæ

Salix sp.—Bensafrim.

Coniferæ

Juniperus phœnicea, L.—Silves.
Pinus maritima, Ait.—Faro.

Orchideæ

Serapias Lingua, L.—Lagos.
Ophrys lutea, Cav.—Catalão.
Anacamptis pyramidalis, Rich.—Bensafrim, Lagos.

Irideæ

Leucoïum trichophyllum, Schousb.—Faro, Albufeira, Guia. S. João da Venda.

Iris pseudo Acorus, L.—Rivière de Silves.
» *Sisyrinchium*, L.—Villa Real de Santo Antonio, Vianna, Alvito, Beja, Mertola.
» *Xiphium*, L.—Loulé, Silves, Vianna, Alvito.
» *germanica*, L.—Silves.
Gladiolus segetum, Gawl.—Loulé, Ator, Lagos, Nossa Senhora da Luz, Espiche, Catalão, Tavira.
» *Reuteri*, Boiss.—Catalão, Silves.

Liliaceæ

Tulipa Clusiana, DC.—Espiche, Catalão, Silves.
Asphodelus ramosus, L.—Faro, S. João da Venda, Montemor, Vianna.
» *fistulosus*, L.—Faro, Tavira, Loulé, Silves.
Simethis planifolia, Gren & Godr.—Pegões.
Allium roseum, L.—Beja, Mertola, Faro, S. Bartholomeu.
» » var. *viviparum*, .—Faro.
» *magicum*, Brot.—Beja, Mertola.
Ornithogalum nanum, Gawl.—Pinhal de S. João da Venda, Faro.
» *narbonense*, L.—Tavira, Espiche.
Scilla peruviana, L.—Fonte do Bispo, S. Braz, Faro.
Muscari botryoides, DC.—Catalão, Silves, Lagoa.
» *comosum*, L.—S. João, Loulé, S. Bartholomeu, Tavira, Catalão.
Asparagus albus, L.—Portimão, Lagos, Faro.
» *acutifolius*, L.—S. João da Venda, Loulé, Faro, Tavira.

Palmeæ

Chamaerops humilis, L.—S. João da Venda, Villa Real de Santo Antonio, Lagos et tout l'Algarve.

Junceæ

Juncus hybridus, Brot.—Villa Real de Santo Antonio.

Cyperaceæ

Carex glauca, L.—Fonte do Bispo.
» *hybrida*, Brot.—Espiche, Nossa Senhora da Luz.

Graminaceæ

Stipa tenacissima, L.—Catalão.
Macrochloa arenaria, Knth.—Pegões.
Phalaris minor, Retz.—Villa Real de Santo Antonio.
Andropogon hirtus, L.—Fonte do Bispo.
Hordeum murinum, L.—Espiche.
Bromus madritensis, L.—Silves.
» *tectorum*, L.—Loulé, S. João da Venda.
» *Lyodianus*, Godr.—Lagos.
Lamarkia aurea, Moench.—Silves.
Festuca hybrida, Brot.—Faro.
» *rigida*, L.—Silves.
Sphoenopus Gouani, Trin.—Villa Real de Santo Antonio.
Dactylis glomerata, L., β *australis*, Willk.—Lagos.
» » L., γ *juncinella*, Boiss.—Lagos.
Koeleria phloeoides, Pers.—S. João, Loulé.
Briza maxima, L.—Catalão, Espiche.
Avena setifolia, Brot.—Espiche, Catalão.
Arrhenatherum avenaceum, P. Beauv.—Espiche.
Aira flexuosa, L.—Espiche, Catalão.
Agrostis interrupta, L.—Espiche.

Filicineæ

Polypodium vulgare, L.—Loule, Bensafrim.
Grammitis leptophylla, Sw.—Bensafrim.
Ceterach officinarum, Willd.—Bensafrim, Lagos, Loulé.
Pteris Aquilina, L.—Montemor, Vianna.

ASTRONOMIA

1. Observações meridianas do grande cometa 1881 III feitas no real observatorio astronomico de Lisboa (Ajuda).

POR

F. A. OOM

O grande cometa 1881 III, (Tebbutt-Gould-Cruls[1]) foi visto, pela primeira vez, do real Observatorio astronomico de Lisboa, na madrugada do dia 24 de junho pelo sr. Cesar Augusto de Campos Rodrigues, subdirector do Observatorio; não começaram, porém, senão no dia 27 as observações meridianas d'aquelle anno, porque só n'esse dia começou elle a ser visivel na sua culminação inferior.

Empregaram-se n'essas observações o circulo meridiano e o instrumento de passagens transportavel, ambos construidos em Hamburgo nas officinas de Repsold.

O circulo meridiano tem uma excellente objectiva de Merz, com $0^{m},135$ de abertura livre e $1^{m},95$ de distancia focal, e tres oculares amplificando 108, 147 e 2[illegible] vezes. Os circulos, cujo diametro na graduação é de $0^{m},90$, são divididos, um em arcos de 10′ e o outro de 2′. A leitura d'este circulo effectua-se por meio de quatro micrometros, nos quaes podem apreciar-se decimos de segundo. Como apparelhos auxiliares tem aquelle instrumento um nivel de suspensão, apparelho de inversão, horizonte de mercurio para a observação do nadir, um collimador, e uma mira meridiana, que tambem serve de collimador, cuja lente tem $119^{m},3$ de distancia focal.

O instrumento de passagens transportavel tem objectiva tambem

[1] O cometa foi descoberto pelo sr. John Tebbutt, director do Observatorio de Windsor de Nova Galles do Sul, no dia 22 de maio; pelo dr. B. A. Gould, director do Observatorio de Cordoba da Republica Argentina, no dia 25; e pelo sr. L. Cruls, subdirector do Observatorio do Rio de Janeiro no dia 28 do mesmo mez.

de Merz, com $0^m,069$ de abertura livre e 0^m, 75 de distancia focal, e tres oculares amplificando 57, 73 e 111 vezes. O oculo d'este instrumento é angular, estando o prisma de reflexão situado a meio do eixo horizontal. Um apparelho de inversão, que faz parte do instrumento, facilita de tal modo a operação de inverter o eixo horizontal e com elle o oculo e o nivel — o qual está permanentemente suspendido nos munhões — que é possivel completar essa operação em menos de 25 segundos, e observar nas duas posições do instrumento a passagem meridiana de qualquer astro; conseguindo-se assim tornar as observações rigorosamente independentes dos erros instrumentaes, que mudam de signal com a inversão indicada. Os erros de azimuth e de collimação determinam-se com o auxilio de uma mira meridiana cuja lente tem $142^m,6$ de distancia focal.

Na determinação das ascensões rectas do cometa empregou-se o methodo chronographico. Baseam-se estas ascensões rectas nas de estrellas do catalogo «Mittlere und scheinbare Oerter von 539 Sternen», culminando ao sul do zenith do observatorio.

As observações de declinação foram feitas em relação ao nadir, correctas dos erros dos micrometros e reduzidas com as refracções de Pulkova e com a latitude $38^\circ\, 42'\, 30'',9$.

No calculo de log. $p\,\Delta =$ logarithmo do coefficiente parallactico, adoptou-se o valor da parallaxe solar $\pi = 8'',85$.

As observações foram reduzidas pelos proprios observadores e as reducções convenientemente verificadas, em geral por meio de operações em duplicado, no que prestou valioso auxilio o sr. Joaquim Patricio Ferreira, primeiro tenente da armada, que ha pouco concluiu no Observatorio o tirocinio astronomico que a lei exige, como habilitação, aos engenheiros hydrographos.

Os resultados das observações e, conjuntamente, as annotações dos observadores, encontram-se consignadas nos seguintes quadros, para esclarecimento dos quaes apenas será necessario mencionar que r representa o erro provavel da passagem do cometa por um fio, deduzido das passagens observadas em cada dia, e, portanto, $r \cos \delta$ esse erro provavel em tempo do equador.

A média dos valores de $r \cos \delta$, relativos ás differentes estrellas que se empregaram na determinação das assenções rectas do cometa, e deduzidos das passagens d'essas estrellas, observadas em cada dia, é nas observações feitas com o circulo meridiano $= \pm\, 0^s,037$ e nas do instrumento de passagens transportavel $= \pm\, 0^s,040$.

Observações do cometa 1881 III, feitas com o circulo meridiano de Repsold pelo sr. Cesar Augusto de Campos Rodrigues

Data	Tempo médio do Observatorio			α app.			N.º de fios obs.	r cos. δ	δ app.				log. p Δ	Amplificação
1881														
Jun. 28	11h	30m	0s,8	5h	58m	52s,83	19	± 0s,285	+63°	13′	48″	,3	0,9374	212
29	11	32	40,3	6	5	29,28	22	0,031	65	51	38	,4	0,9327	»
Jul. 1	11	40	23,9	6	21	7,27	18	0,066	70	17	50	,3	0,9226	»
2	11	45	37,3	6	30	18,15	21	0,084	72	9	20	,0	0,9175	»
3	11	52	51,6	6	40	29,96	19	0,043	73	47	57	,5	0,9125	»
6	12	17	22,4	7	17	54,62	22	0,037	77	38	21	,8	0,8993	»
7	12	30	17,1	7	32	47,72	22	0,112	78	36	16	,4	0,8956	»
8	12	40	20,5	7	48	49,63	3	—	79	26	2	,4	0,8923	»
9	12	53	30,5	8	5	58,32	22	0,049	80	8	0	,1	0,8894	»
10	13	7	35,5	8	24	2,21	21	0,044	80	43	3	,3	0,8870	»
11	13	22	23,8	8	42	49,52	22	0,046	81	11	34	,5	0,8849	»
12	13	37	38,8	9	2	3,60	22	0,083	81	34	7	,3	0,8833	»
13	13	53	3,5	9	21	27,33	22	0,117	81	51	21	,6	0,8820	»
14	14	8	17,5	9	40	40,47	22	0,030	82	3	43	,7	0,8810	»
15	14	23	4,9	9	59	26,81	22	0,156	82	11	52	,7	0,8804	»
16	14	37	12,0	10	17	32,82	22	0,037	82	16	19	,3	0,8801	»
17	14	50	26,9	10	34	46,42	19	0,044	82	17	37	,1	0,8800	»
21	15	33	10,1	11	33	22,83	21	0,101	82	1	2	,4	0,8813	»
22	15	41	18,4	11	45	29,11	19	0,068	81	53	16	,5	0,8818	147
23	15	48	32,1	11	56	40,51	22	0,156	81	44	42	,8	0,8825	»
24	15	54	54,5	12	7	0,52	22	0,065	81	35	24	,2	0,8832	212
25	16	0	31,4	12	16	34,92	22	0,140	81	25	39	,0	0,8839	»
26	16	5	27,3	12	25	28,18	22	0,119	81	15	31	,4	0,8846	»
27	16	9	46,8	12	33	44,88	22	0,046	81	5	10	,9	0,8854	147
29	16	16	47,3	12	48	39,66	21	0,099	80	44	3	,1	0,8869	»
30	16	19	37,4	12	55	26,83	22	0,035	80	33	27	,5	0,8876	«
31	16	22	5,0	13	1	51,41	21	0,086	80	22	51	,8	0,8884	»

NOTAS.—Jun. 28 Fios illuminados; imagem fraquissima; observação de muito pouca confiança.
» 29 Observação muito boa.
Jul. 7 Muito vento; imagem má; observação pouco precisa.
» 15 Através de nuvens; imagem muito fraca; observação muito duvidosa.
» 17 Imagem fraca; observação satisfatoria.
» 21 Muito vento; imagem fraca; observação má.
» 23 Imagem muito diffusa.
» 25 Neblina; imagem fraquissima e esbatida.
» 26 Imagem muito fraca mas soffrivelmente definida.
» 29 Imagem fraquissima; observação de muito pouca confiança.
» 30 Imagem fraca mas muito boa; nucleo concentrado; boa observação.
» 31 Imagem muito fraca; campo illuminado pelo crepusculo.

Observações do cometa 1881 III
feitas com o instrumento de passagens transportavel
pelo sr. José Augusto Alves do Rio

Data	Tempo médio do Observatorio	α app.	N.º de fios obs.	r cos. δ	Amplificação	Posição do circulo	Notas
1881							
Jun. 27	11h 28m 2s,5	5h 52m 57s,74	10	±0s,308	111	O e E	Imagem muito má, vento desabrido.
29	11 32 40,3	6 5 29,42	16	0,064	»	E	Imagem excellente.
Jul. 1	11 40 23,7	6 21 7,26	10	0,144	»	O e E	
2	11 45 37,0	6 30 17,93	14	0,199	»	»	
6	12 17 21,8	7 17 54,15	16	0,089	»	O	
7	12 28 15,7	7 32 46,44	16	0,153	»	»	Imagem muito má.
8	12 40 19,6	7 48 48,85	5	0,112	»	»	
9	12 53 29,1	8 5 57,12	14	0,107	»	O e E	
10	13 7 34,8	8 24 1,63	15	0,031	»	»	
11	13 22 23,4	8 42 49,28	14	0,103	»	»	
12	13 37 37,5	9 2 2,46	14	0,120	»	»	Imagem muito má.
13	13 53 1,6	9 21 25,65	8	0,142	»	»	
14	14 8 16,9	9 40 39,94	15	0,087	»	»	
15	14 23 1,7	9 59 23,73	12	0,260	»	»	Imagem muito má, nuvens.
16	14 37 12,2	10 17 33,09	15	0,047	»	»	Imagem boa.
17	14 50 25,8	10 34 45,42	14	0,116	»	»	
21	15 33 9,5	11 33 22,42	13	0,138	»	»	Imagem muito ondulante e muito fraca.
22	15 41 19,0	11 45 29,83	10	0,129	»	»	
24	15 54 52,9	12 6 59,04	13	0,126	73	»	
25	16 0 28,9	12 16 32,47	8	0,117	111	»	Imagem fraquissima.
26	16 5 26,0	12 25 26,96	12	0,193	»	»	Imagem fraquissima.
27	16 9 44,6	12 33 42,82	15	0,187	«	»	Imagem boa.

O tempo, geralmente nublado e ventoso, correu mau para as observações; estando, em muitas das passagens do cometa, expostos os instrumentos a fortes rajadas de vento, que de certo muito prejudicaram a exactidão dos resultados, e sendo poucos os dias em que se apresentou uma boa imagem d'aquelle astro.

ZOOLOGIA

1. Noticia ácerca de alguns reptis d'Angôche que existem no Museu Nacional de Lisboa

POR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

O sr. Alfredo Cró Brandão de Castro Ferreri offereceu-me ha dias para o Museu de Lisboa, uma pequena, mas interessante, collecção de reptis que colhera em Angôche, na provincia de Moçambique, durante o tempo que ali exerceu as funcções de governador.

Muito teria a lucrar o Museu de Lisboa, se o exemplo dado por este e por mais alguns funccionarios do Ultramar servisse de incentivo a que todos os imitassem; e seria muito para desejar que todos se convencessem de que são sempre bem acolhidas, pelo muito que podem aproveitar á sciencia, quaesquer remessas de productos naturaes das nossas possessões do Ultramar, por pouco numerosos que sejam e por vulgares que pareçam ser os objectos de que se compõem.

A nossa provincia de Moçambique é uma das regiões do continente africano melhor conhecidas sob o ponto de vista das suas producções naturaes, graças a um dos mais intelligentes e ousados exploradores africanos, o dr. Peters, que durante alguns annos se consagrou á investigação e estudo da Fauna e Flora d'aquella vasta possessão. Á grande obra onde se acham consignados os resultados de tão proficua exploração, falta porém ainda a parte relativa aos reptis, a qual deve comtudo sair brevemente a lume; existe apenas, publicada em 1862 nas Actas da Academia das Sciencias de Berlim, uma concisa relação das especies de reptis encontradas pelo dr. Peters nos diversos pontos que percorreu, e é a essa lista de especies que temos de referir-nos em nossas apreciações.

Com quanto conste apenas de 13 especies, representadas por 17

exemplares, a collecção de reptis offerecida pelo sr. Ferreri, a circumstancia de serem authenticas de *Angôche*, localidade que não vem citada no trabalho do dr. Peters, é por si só uma recommendação. Accresce ainda que, d'essas 13 especies, 5 não haviam sido anteriormente observadas em Moçambique, o que torna a offerta do sr. Ferreri muito mais valiosa.

Fazemos preceder de um asterisco os nomes das especies que não tinham ainda sido encontradas em Moçambique.

Saurii

1. **Herpetosaura arenicola.**

Herpetosaura arenicola, Peters, Monatsb. Berlin Akad. Wissench. 1854, p. 619.

D'este curioso genero, descoberto pelo dr. Peters em *Inhambane* e *Lourenço Marques*, contém a collecção do sr. Ferreri um exemplar adulto em perfeito estado de conservação.

2. **Acontias niger.**

Acontias niger, Peters, loc. cit., p. 619.

Varios exemplares d'esta especie, que o dr. Peters parece haver encontrado unicamente em *Inhambane*. O seu habitat é pois muito mais extenso; deve ser vulgar em *Angôche*.

Ophidii

3. **Python natalensis.**

Python natalensis, Smith., Ill. S. Afr. Zool. Rept., pl. 9; Peters, loc. cit., p. 621.

Encontrada pelo dr. Peters na *ilha de Moçambique*, em *Cabaceira* e em *Boror*.

4. Coronella olivacea.

Coronella olivacea, Peters, loc. cit., p. 622.

O dr. Peters dá-a como proveniente de *Tette.* Temol-a porém recebido de outros pontos da provincia de Moçambique e cabe mencionar ainda *Angôche.*

***5. Uriechis capensis.**

Uriechis capensis, Smith, Ill. S. Afr. Zool. Rept. App., p. 16; Jan., Iconogr. Oph., livrais. 15., pl. I, fig. 5.

O dr. Peters menciona duas outras especies d'este genero, *U. nigriceps* e *U. lunulatus,* ambas de *Tette* (loc. cit., p. 623). O nosso exemplar d'Angôche pertence realmente ao *U. capensis.*

***6. Prosymna frontalis.**

Temnorhynchus frontalis, Peters, Monatsb. Berlin Akad. Wissench. 1867, p. 235, pl. fig. 1 et 2; *P. frontalis,* Bocage, Jorn. Acad. Sc. Lisboa, IV, p. 217.

Ao descrever esta especie o dr. Peters considerou identicos 2 exemplares, ambos provenientes do paiz dos Damaras, que differem comtudo entre si pelo numero e desenvolvimento das placas internasaes, grande e simples em um, muito reduzidas, duplas e affastadas entre si no outro. O nosso exemplar de Angôche é n'este particular intermediario áquelles, pois que tem 2 placas internasaes distinctas, porém em contacto, occupando exactamente a posição da placa internasal unica. Em que elle differe mais do exemplar adulto descripto pelo dr. Peters é em ter a cauda sensivelmente mais curta e revestida inferiormente, não de 50 pares de placas subcaudaes, mas apenas de 25 pares; ha n'elle duas post-oculares.

A esta mesma especie parecem pertencer tres exemplares de *Biballa* e *Mossamedes,* que ha muito existem no Museu de Lisboa, comquanto não concordem perfeitamente nem com o exemplar adulto descripto e representado por Peters, nem com o nosso specimen de Angôche: differem d'aquelle no comprimento da cauda e no numero das subcaudaes, no que estão de accordo com este, e distinguem-se de ambos por terem uma post-ocular unica. O dr. Peters teve o cuidado de notar que n'um dos exemplares typicos da especie havia duas post-oculares de um lado e uma só do outro.

*7. **Dasypeltis scabra.**

Coluber scaber, Linn. Syst. Nat. I, p. 384.

Um exemplar com as malhas negras da cabeça e dorso mui pronunciadas.

8. **Bucephalus capensis**, var. *viridis*.

Bucephalus viridis, Smith., Ill. S. Afr. Zool. Rept., pl. 3; *Bucephalus capensis*, Peters, loc. cit., p. 623.

D'esta especie, que não é rara em *Angola* e até parece ser commum em *Caconda*, d'onde nos teem mandado varios exemplares o sr. Anchieta, temos agora um exemplar d'*Angôche*. O dr. Peters encontrou o *B. capensis* em *Cabaceira*, *Tette* e *Boror*, na Zambezia.

9. **Crotaphopeltis rufescens.**

Crotaphopeltis rufescens, Peters, loc. cit., p. 624.

Tete é a unica localidade citada pelo dr. Peters.

*10. **Philothamnus punctatus.**

Ph. punctatus, Peters, Monatsb. Berlin Akad. Wissensch. 1866, p. 889; Peters, v. d. Deck. Reis. Rept., p. 16, tab. I, fig. A, B, C; *Ahaetula Kirkii*, Günth. Ann. & Mag. Nat. Hist. 1868, p. 424.

O nosso exemplar de *Angôche* tem as escamas da cabeça dispostas exactamente como as do specimen representado na fig. C., do dr. Peters; as côres são tambem as indicadas pelo sabio director do Museu de Berlim. Os exemplares provenientes da viagem de von der Decken, e bem assim o descripto pelo dr. Günther sob a denominação de *Ahaetula Kirkii*, eram provenientes de Zanzibar.

11. **Naja nigricollis.**

N. nigricollis, Reinhdt., Beskr. nogle nye Slangearter, p. 269, tab. III, fig. 5–7; *N. mossambica*, Peters, loc. cit., p. 625.

Tette e *Senna*, na Zambezia, são as localidades indicadas pelo dr. Peters. Esta especie tem um extenso habitat: o exemplar que serviu de typo a Reinhardt havia sido colligido na costa da Guiné; de varios pontos de Angola temos no Museu de Lisboa exemplares remettidos pelo nosso explorador Anchieta. Ha perfeita concordancia nos caracteres de todos, qualquer que seja a sua proveniencia.

12. **Atractaspis Bibroni.**

A. Bibroni, Smith, Ill. S. Afr. Zool. Rept., pl. 73. Peters, loc. cit., p. 625.

O dr. Peters cita esta especie pela haver encontrado em Mossimbôa, no 11.° parallelo sul.

*13. **Causus (Heterophis) resimus.**

Heterophis resimus, Peters, Monatsb. Berlin Akad. Wissensch. 1862, p. 276, fig. 4; *Causus rostratus*, Günth. Ann. & Mag. Nat. Huit. 1863, p. 16.

O exemplar descripto pelo dr. Peters em 1862 foi trazido de Sennaar pelos viajantes von Barnim e dr. Hartmann. Outro exemplar colhido em Ugôgo por Speke serviu de typo á descripção que o dr. Günther publicou, um anno mais tarde, da mesma especie sob a designação de *C. rostratus*. As côres do exemplar de Angôche concordam com as do descripto pelo dr. Günther.

2. Aves das possessões portuguezas d'Africa occidental

POR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

VIGESSIMA SEGUNDA LISTA

Recebemos, ha pouco tempo, do sr. Anchieta, uma remessa de aves colligidas em Benguella durante uma curta visita que o nosso zeloso explorador fez áquella localidade, com o fim de se abastecer dos recursos indispensaveis para uma extensa excursão, que projecta fazer, ao Bihé e terras dos Ganguellas.

Consta esta remessa apenas de 36 especies, porém n'ellas se comprehendem algumas que não haviam ainda sido encontradas n'aquella localidade ou que se não achavam representadas no Museu de Lisboa. Os nomes d'essas especies vão precedidos na nossa lista de um asterisco (*).

Cumpre mencionar especialmente, entre os exemplares que recebemos pela primeira vez de Benguella, o *Tockus Monteirii*, o *Aedon poena* e a *Saxicola Schlegelii*. Do primeiro vieram-nos agora seis exemplares dos dois sexos, o que confirma a noticia que já tinhamos de que é commum n'aquella localidade. Tambem não pode duvidar-se de que o *Aedon poena* habita a região littoral, pelo menos, até ao parallelo de Benguella.

Da projectada excursão ao sertão do Bihé e paiz do Nano esperamos os melhores resultados. Oxalá que ao nosso explorador, cuja saude se acha bastante deteriorada por 16 annos de residencia n'aquellas regiões mortiferas, não faltem as forças necessarias para levar a cabo tão ousado emprehendimento!

---

*1. **Melierax polyzonus.**

Bocage, Orn. d'Angola, p. 12.

Um exemplar novo. Olhos de um amarello tostado. Chamam-lhe ali os indigenas *Cahahula*, como no Humbe; o nome indigena em Caconda é *Lupamba*.

*2. **Melierax gabar.**

Bocage, Orn. d'Angola, p. 15.

Um exemplar novo. Iris amarello tostado. N. ind. *Cachiriacocolo*. Não é raro.

3. **Dendrobates fulviscapus.**

Dend. cardinalis, Bocage, Orn. d'Angola, p. 76; *Picus flaviscapus*, Monteiro, Proc. Z. S. Lond., 1865, p. 96.

*4. **Campethera Brucei?**

Um exemplar ♂ n.° 3442. Referimol-o em duvida a esta especie, até que possamos estudar melhor os exemplares que possuimos de diversas localidades de Angola e se acham provisoriamente inscriptos sob aquella denominação. Parece-nos que n'estes exemplares, e em concordancia com a diversa procedencia de cada um, ha a discriminar fórmas que se não ajustam perfeitamente em todos os caracteres. Para chegar a resultados seguros, seria indispensavel assentar primeiro nos caracteres especificos de algumas especies que teem curso legal com os nomes de *C. Brucei*, *C. Abingtoni*, *C. Smithi* e *C. chrysura*, mas ácerca de cujas diagnoses differenciaes não reina o melhor accordo. Faltam-nos por em quanto, infelizmente, os elementos necessarios para emprehender semelhante estudo.

5. **Pogonorhynchus leucomelas.**

Bocage, Orn. d'Angola, p. 107; Monteiro, Proc. Z. S. Lond., 1865, p. 95.

Abundante. N. ind. *Cangongo*. Encontra-se muita vez pousado nas arvores das ruas. O estomago contém ordinariamente formigas.

*6. **Tockus Monteirii.**

Bocage, op. cit., p. 121; Monteiro, op. cit., p. 91.

Abundante no littoral. Iris castanho nos dois sexos; o vermelho

do bico varía de intensidade, sendo de um vermelho roxo-terra nos adultos e vermelho açafroado nos novos. Alimenta-se de folhas, de insectos e até de peixes.

É a primeira vez que recebemos de Angola exemplares completos d'esta especie.

7. **Tockus flavirostris.**

Bocage, op. cit., p. 117; *T. elegans*, Monteiro, op. cti. p, 94.

Não é raro. Encontra-se pelas arvores da cidade de Benguella nos logares menos frequentados. N. ind. *Lumbiriri*. Come reptis e insectos.

8. **Irrisor cyanomelas.**

Bocage, op. cit., p. 127; Monteiro, op. cit., p. 94.

Não é abundante. Come insectos. N. ind. *Xicocomela*, o mesmo que em Caconda.

9. **Schizorhis concolor.**

Bocage, op. cit., p. 134; Monteiro. op. cit. p. 92.

Abundante. Vive em pequenas associações, raras vezes apparece isolado. Come fructos. N. ind. *Guere*.

*10. **Indicator Sparrmani.**

Bocage, op. cit., p. 135.

Raro. N. ind. *Sole*, pelo qual é tambem conhecido dos pretos de Caconda.

11. **Centropus superciliosus.**

Bocage, op. cit., p. 150; Monteiro, op. cit., p. 91.

Abundante nas proximidades da cidade, principalmente no matto do Cavaco. N. ind. *Mucuco*. Come gafanhotos.

12. **Colius castanonotus.**

Bocage, op. cit., p. 129.

Uma femea. Abundante nos mattos e tambem nas arvores da cidade. Iris cinzento-azulado. N. ind. *Mukendekende*. Vive de sementes.

*13. **Bradyornis sp.?**

Semelhante nas côres á *B. mariquensis*, Smith., porém muito

maior do que esta, como poderá julgar-se pelas seguintes dimensões: C. t. 200 mm.; da aza 106 mm.; da cauda 80 mm.; do bico 16 mm.; do tarso 36 mm.

Concorda na estatura com a *Saxicola infuscata*, Smith., a qual Monteiro cita no numero das aves que colligira em Benguella (Monteiro, loc. cit., p. 94). Não temos infelizmente no Museu de Lisboa exemplar algum d'esta especie, que Seebohm considera, com razão segundo cremos, como devendo ser incluida no genero *Bradyornis;* e por isso hesitamos em nos pronunciar pela sua identidade attendendo ás côres, que parecem differentes, se a figura publicada por Smith é correcta.

14. **Dicrurus divaricatus.**

Bocage, op. cit.. p. 211; *D. musicus*, Monteiro, op. cit., p. 93.

Abunda no matto e pelas arvores da cidade; pousa tambem nos telhados e muros. Tem um grito notavel com que avisa as outras aves da approximação das aves de rapina. N. ind. *Xeiganja*.

*15. **Fiscus subcoronatus.**

Bocage, op. cit., p. 217.
Uma femea. Raro.

*16. **Chlorophoneus sulphureipectus.**

Bocage, op. cit., p. 234.
Pouco frequente.

17. **Eurocephalus anguitimens.**

Bocage, op. cit., p. 218; Monteiro, op. cit., p. 93.
Abundante. Alimenta-se de insectos.

*18. **Prionops talacoma.**

Bocage, op. cit., p. 221.

19. **Dryoscopus major.**

Bocage, op. cit., p. 228; *D. guttatus*, Monteiro, op. cit., p. 93.
Frequente nos mattos de Benguella.

*20. **Criniger flaviventris.**

Bocage, op. cit., p. 245.

Commum em Benguella até nas arvores das ruas mais frequentadas.

21. **Crateropus gymnogenys.**

Bocage, op. cit., p. 253; Monteiro, op. cit., p. 93.

Vulgar nos mattos de Benguella; em pequenos bandos, poucas vezes isolado. N. ind. *Gangaira,* imitativo do canto.

*22. **Cossypha subrufescens.**

Bocage, Proc. Z. S. London 1869, p. 436; id. Orn. de Angola, App., p. 552; *C. Heuglini,* Bocage nec Hartl., Orn. d'Angola, p. 258.

Mais abundante em Benguella do qne em Caconda, onde se encontra exclusivamente na proximidade dos ribeiros; em Benguella apparecem em toda a parte, proximo ou longe d'agua.

*23. **Saxicola Schlegelii.**

Wahlb. Vet. Ak. Förh. 1855, p. 213; *Myrmecocichla cinerea,* Seebohm, Cat. B. Brit. Mus. v, p. 368.

Dois exemplares, ♂. e ♀.

Vulgar tanto no matto como nos logares mais frequentados de Benguella.

Seebohm considera esta especie identica á *S. cinerea,* Vieill. (V. Cat. B. Brit. Mus. v, p. 358). Blanford e Dresser, porém, mantém a separação das duas especies sem que comtudo fique facil, em vista das descripções que publicam de uma e outra especie, apreciar as differenças em que se auctorisa uma tal separação (V. Blanf. & Dress. Proc. Z. S. London, 1874, p. 225 e 236). Inclinamo-nos á opinião de Seebohm.

*24. **Aedon poena.**

Smith, Ill. S. Afr. Zool. Aves pl.

Um só exemplar, n.º 3427, sem indicação de sexo.

Abundante nos mattos baixos, pouco frequente na cidade.

É a primeira vez que encontramos esta especie nas remessas do sr. Anchieta. O nosso amigo Sharpe fez em tempo menção de um exemplar colhido por Sala em Catumbella, proximo de Benguella, notando comtudo que esse exemplar apresentava nas côres algumas differenças comparativamente com outros individuos do paiz dos Damaras. Eguaes reparos nos suggere a comparação do nosso specimen de Benguella com outro do Transwaal, que nos foi offe-

recido pelo sr. Shelley. Com effeito, o exemplar de Benguella tem as côres menos vivas que o do Transwaal; n'aquelle domina mais o cinzento na cabeça e dorso, sendo apenas o uropygio e as coberturas da cauda francamente ruivas, e ainda assim de um ruivo menos vivo. Nas regiões inferiores a differença de côr é ainda mais accentuada, pois que n'aquelle exemplar a garganta, o ventre e as coberturas inferiores da cauda são brancas, sendo tintas de ruivo claro o peito e os flancos, em quanto que n'este reina uma côr ruiva uniforme em toda a superficie inferior do corpo, á excepção unicamente da garganta, que é de um branco lavado de fulvo. Mais observamos ainda que nos dois pares intermediarios de rectrizes o espaço terminal negro é muito menor no specimen de Benguella, occupando a côr negra apenas o quinto ou quarto de toda a extensão d'estas pennas.

Se se reconhecer que estas differenças são permanentes poderão servir para caracterisar duas raças locaes.

O dr. Cabanis considerou ultimamente distinctos do *Aedon leucophrys* alguns exemplares de Angola que pôde examinar; ignoramos a proveniencia exacta d'elles. A nova especie, a que M. Cabanis deu o nome de *Aedon (Thamnobia) munda*, distinguir-se-hia principalmente d'aquella pela ausencia de estrias escuras no peito e lados do ventre, bem pronunciadas no *Aedon leucophrys* da Africa austral. Os exemplares de Angola que temos referido ao *Aedon leucophrys* são provenientes do *Humbe*, nas margens do Cunene, e de Caconda, 3 graus mais ao norte. N'uns e n'outros, as estrias do peito e flancos são com effeito menos accentuadas e numerosas de que nos exemplares da Africa austral que existem no Museu de Lisboa; porém os exemplares do Humbe approximam-se já bastante d'estes com relação a esta particularidade, em quanto que n'alguns de Caconda as estrias se acham bastante apagadas. Os individuos de Humbe estabelecem pois a transição natural dos de Caconda para os do Natal e Transwaal, que temos presentes. A estatura dos exemplares de Angola não nos parece por modo algum inferior á d'estes ultimos, como quer M. Cabanis. (V. Journ. f. Orn. 1880, p. 419.)

+25. **Sylvietta rufescens.**

Bocage, op. cit. p. 281.

Frequente no matto e dentro da cidade; procura de preferencia os arbustos. Iris côr de telha. N. ind. *Gomacaxaca.*

26. **Dilophus carunculatus.**

Bocage, op. cit. p. 302; Monteiro, op. cit. p. 93.
Uma femea nova. Vulgar. N. ind. *Xicenjo.*

*27. **OEna capensis.**

Bocage, op. cit. p. 362.
Vulgar mesmo nas ruas de Benguella. N. ind. *Cambobo.*

*28. **Pternistes rubricollis.**

Bocage, op. cit. p. 400.
Vulgar nos mattos, mesmo proximo da cidade. N. ind. *Unguari.*

*29. **Cursorius bisignatus.**

Bocage, op. cit. p. 422; Monteiro, op. cit. p. 90.
Um macho incompletamente adulto n.º 3418. Iris castanho, bico castanho-escuro, pés esbranquiçados côr de pellica. Vulgar em Benguella pelas ruas menos frequentadas.

*30. **Ægialitis pecuarius.**

Bocage, op. cit. p. 432.
Abundante; encontra-se mesmo nas ruas e quintaes da cidade. Come insectos.

*31. **Botaurus Sturmi.**

Bocage, op. cit. p. 447
Não é raro nos charcos do leito do Cavaco.

32. **Herodias garzetta.**

Bocage, op. cit. p. 443; Monteiro, op. cit. p. 89
Vulgar. Apparece ás vezes em bandos de mais de dez; acompanham os bois no pasto e os antilopes no matto. Come gafanhotos.

33. **Laomedontia carunculata.**
Bocage, op. cit. p. 456; Monteiro, Angola e Congo, II, p. 203.

*34. **Phoenicopterus minor.**

Bocage, op. cit. p. 490.
Uma femea nova. Come peixes. Morta no littoral em um pantano do Cavaco; pertencia a um bando numeroso.

*35. **Sterna cantiaca.**

Bocage, op. cit. p. 512.
Abundante. Morto no littoral.

*36. **Sterna maxima.**

Bocage, op. cit. p. 509.

Um excellente exemplar adulto, em plumagem de verão, com o signal de femea, n.º 3456.

É o primeiro exemplar que recebemos d'esta especie em plumagem de verão. Vem confirmar a exactidão com que referimos á *St. maxima*, e não á *St. Bergii*, dois exemplares em plumagem de inverno recebidos de Loanda (V. Bocage, Orn. d'Angola, p. 509).

---

3. Reptiles rares ou nouveaux d'Angola

PAR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

Sauriens

1. **Dumerilia Bayonii**, Bocage, Jorn. Acad. Sc. Lisboa, I, p. 63 (1866).

La première description de cette espèce a été faite d'après un individu en mauvais état de conservation, dont la tête surtout était fort endommagée et depouillée des plaques qui la recouvrent. Ainsi il nous a semblé alors que la narine se trouvait dans une seule plaque, la nasale, tandis qu'elle est réellement placée entre 4 plaques, la rostrale, la 1.e labiale supérieure, la supéro-nasale et une nasale petite. L'examen de deux individus rapportés, dans le temps d'Angola par Welwitsch, sans aucune indication précise de la localité où ils auraient été récueillis, nous permet de retablir la caracteristique du genre et de l'espèce, et nous amene en même temps à reconnaitre que le *Scincodipus congicus* de Peters (Monatsb. Ak. Berlin, 1875, p. 551, pl. fig. 1 à 5) est absolument identique à notre *Dumerilia Bayonii*.

Caractères génériques: Museau aminci en coin; narines situées entre 4 plaques, la rostrale, la 1.e labiale, la supéro-nasale, et une nasale petite; yeux petits, paupière inférieure squammeuse; ouvertures auriculaires très petites, triangulaires; pas de membres antérieurs; membres postérieurs médiocres, en forme de stilets simples et aplatis; queue conique, ayant un peu plus de $1/3$ de la longueur totale, à pointe légérement obtuse; écailles lisses et luisantes.

Caract. spécifiques: Rostrale grande à bord libre tranchant, à bord supérieur concave; nasale petite: supéro-nasales allongées,

contigues; internasale fort large, cordiforme; pas de fronto-nasales; frontale grande, plus large et échancrée en arrière; interpariétale triangulaire avec la pointe tournée en arrière; pariétales étroites et longues; une frénale allongée; deux fréno-oculaires; 5 supraciliaires et 2 post-orbitaires; 7 labiales supérieures, dont la 1.e concourt à former l'orifice de la narine et la 4.e forme la partie inférieure de l'orbite; mentale petite, suivie de chaque côté de 7 labiales inférieures; une sous-mentale grande, pentagonale, en contact avec la mentale et les 2 premières sous-labiales, les autres sous-labiales bordées de 4 grandes plaques quadrangulaires. Squammes préanales inégales, celles du milieu les plus grandes; 20 à 22 rangs longitudinaux d'écailles lisses.

Dimensions du plus grand de nos individus: Long. tot. 0m,125; tête 0m,0085; queue 0m,043; memb. post. 0m,005.

Coloration: D'un roux-olivâtre, plus clair sur les flancs et les parties inférieures avec un grand nombre de lignes foncées parallèles, occupant le centre de chaque rangée longitudinale d'écailles, plus éffacées sur le dessous du corps et de la queue. Chez l'un de nos individus les écailles du dos présentent une bordure plus foncée, assez distincte.

Habitat: Le plus ancien de nos individus nous a été envoyé en 1865 par M. Bayão, qui l'avait récueilli à *Loanda* dans le *fort du Penedo* sous l'affut d'un canon. Deux autres individus faisaient partie d'une petite collection de reptiles rapportée d'Angola par Welwitsch; ils ne portent aucune indication précise de leur provenance.

L'individu décrit par Peters en 1875 sous le nom de *Scincodipus congicus* a été recueilli à *Chinchonxo* (côte de Loango) au nord du Zaire.

Ophidiens

2. **Ophirhina Anchietae**, (Nov. gen., nov. sp. *Coronellidae*).

Caract. génér.: Tête courte et bombée supérieurement, à museau saillant; corps un peu comprimé; queue courte et arrondie; rostrale épaisse, à bords latéraux parallèles, fortement repliée sur le museau, rappellant par sa disposition la rostrale du *Lythorhynchus diadema* (Peters, Monatab. Ak. Berlin, 1762, p. 272); narine placée entre 2 nasales; 2 internasales, en partie séparées par l'ex-

trémité de la rostrale; une frénale; une prè et trois post-oculaires; anale et sous-caudales divisées; 25 rangs d'écailles lisses sur le milieu du tronc. Yeux médiocres à pupille ronde. Dents lisses, les deux dernières plus grandes.

Caract. spécifiques: La rostrale ne sépare qu'incomplétement les internasales; celles-ci et les préfrontales à peu près de la même forme, les préfrontales se rabattant un peu sur la région frénale; frontale hexagonale, plus étroite en arrière, à bords latéraux concaves, présentant en avant un angle obtus et en arrière un angle aigu, qui s'insinue entre les pariétales; celles-ci formant presque un triangle rectangle à angle antérieur-interne tronqué pour donner accés à l'extrémité postérieure de la frontale: une sus-orbitaire plus étroite en avant; une pré-oculaire, qui s'articule supérieurement à la pré-frontale et à la sus-orbitaire; trois post-orbitaires, dont l'inférieure est la plus grande; cinq temporales en deux rangs, 2+3; sept labiales supérieures, la 1.^e en contact avec la nasale antérieure, la 2.^e touchant aux 2 nasales et à la frénale, la 3.^e en rapport avec le frénale et la pré-orbitaire, la 4.^e formant le bord inférieure de l'orbite, la 5.^e touchant à la 3.^e post-orbitaire et à la temporale inférieure du 1.^er rang, la 6.^e à cette même plaque et à la temporale inférieure du 2.^e rang, enfin la 7.^e en rapport seulement avec celle-ci; plaque mentonnière petite, triangulaire, enclavée dans la 1.^e paire des sous-labiales. Celles-ci au nombre de 11 ou 12, les 6 prémières en contact avec les sous-mentales, dont celles de la 2.^e paire sont beaucoup plus courtes. 25 rangées longitudinales d'écailles lisses. Gastrostéges 187; anale divisée; urostéges 56 paires.

Dimensions du plus fort de nos individus: Long. tot. $0^m,390$; tête $0^m,018$; queue $0^m,068$; grosseur du tronc $0^m,015$.

Coloration: Sur un fond brun-olivâtre en dessus, blanchâtre en dessous, ce serpent est varié sur le dos et les flancs de bandes transversales noirâtres, marquée d'une tache très distincte blanche de chaque côté sur l'union de leur portion dorsale plus large et rhomboidale, à leur portion latérale, plus étroite; ces taches blanches couvrent en générale trois écailles et ont la forme d'un triangle. Ce même dessin se prolonge sur la première moitié de la queue, mais devient moins distinct vers l'extrémité de cet appendice. Le dessus de la tête présente trois lignes noires divergentes en arrière, l'une centrale occupant la suture des pariétales, les autres coupant obliquement ces 2 plaques; les autres

plaques du dessus et des côtés de la tête sont en général bordées de noir; un trait noir, plus distinct, s'étend derrière l'œil sur les temporales jusqu'aux dernières labiales inférieures; une tache semblable à celles du dos couvre la nuque et se prolonge sur les côtés du cou. Le dessous du corps et de la queue est orné sur un fond jaunâtre de taches noires de forme irrégulière, dont les principales forment deux series parallèles.

Habitat: Tous les individus que nous possédons de cette curieuse espèce nous viennent de *Caconda*, dans l'intérieur de *Benguella*, par M. d'Anchieta. Chez l'un de ces individus, quelques unes des sous-caudales sont simples. Chez tous, le système de coloration est absolument identique.

3. **Philothamnus thomensis**, nov. sp.

Caract. spécifiques: Tête distincte du corps, déprimée, à museau allongé et étroit; corps élancé; queue assez longue, dépassant la moitié de la longueur du tronc. 9 labiales supérieures, dont les 4.^{e}, 5.^{e} et 6.^{e} font partie de l'orbite, la 9.^{e} à peine plus basse que la 8.^{e}; temporales $1+1+\frac{1}{1}$, présentant rarement des anomalies; frénale étroite et longue; frontale large dans son tiers antérieur, puis étroite et à bords parallèles; 6 sous-labiales en contac avec les sous-mentales. Plaques abdominales, fortement carénées, 210 à 212; anale divisée; 169 à 171 paires de sous-caudales.

Coloration: En dessus et sur les flanc d'une teinte générale vert-olivâtre avec les bords des écailles plus foncés; pas de petites taches blanches; dessous du tronc et de la queue d'un vert pâle uniforme, une ligne brune sur les carènes latérales des plaques abominales; la tête en dessus tirant au brun pâle; la région frénale nuancé de noirâtre; les lèvres et la gorge jaunâtres.

Dimensions: Le plus grand de nos individus a 0^m,90 de longueur totale; la tête 0^m,016; le tronc 0^m,55; la queue 0^m,33.

Habitat: L'ile de S. Thomé, d'où nous avons reçu plusieurs individus.

La conformation de la tête, le nombre et la disposition des temporales, le nombre assez élevé des plaques abdominales et, surtout, des sous-caudales, la longueur proportionelle de la queue donnent à cette espèce une physionomie toute particulière et ne permettent pas de la confondre avec ses congèneres d'Afrique.

4. **Elapsoidea semi-annulata**, nov. sp.

Le nombre et la disposition des plaques de la tête concordent bien avec ce que l'on observe chez l'*E. Guntherii*. Nous remarquons cependant que les pré-frontales ne descendent pas au contact de la 3.e labiale, comme cela arrive généralement chez cette espèce. Les pariétales sont plus étroites et plus allongées. 13 rangs longitudinaux d'écailles sur le tronc, comme c'est aussi le cas de l'*E. Guntherii*, mais un nombre inférieur de plaques sous-abdominales et sous-caudales; 143 pour les premières au lieu de 153 à 155, et 19 paires des secondes au lieu de 23 à 25.

Le corps de l'espèce nouvelle est sensiblement plus court et plus trapu; mais c'est surtout sous le rapport des couleurs qu'on ne peut pas les confondre. L'*E. semi-annulata* est blanche avec une serie de demi-anneaux d'un noir profond, plus larges que les intervalles qui les séparent, et terminant de chaque côté sur les bords latéraux des sous-abdominales et des sous-caũdales; ces demi-anneaux s'étendent depuis la nuque jusqu'à près de l'extrémité de la queue, en diminuant graduellement de largeur. La tête est entièrement blanche, à l'exception d'un étroit cercle orbitaire noir formé par les bords des plaques qui entourent l'œil: le dessous du corps et l'extrémité de la queue sont, aussi bien que les intervalles des demi-anneaux noirs, d'un blanc pur.

Nous avons reçu, il y a peu de temps, de *Caconda* par M. d'Anchieta un seul individu de cette espèce.

5. **Bufo funereus**, Bocage (Jorn. Acad. Sc. Lisboa, I, p. 77).

Cette espèce ne se trouve pas comprise dans la liste des *Crapauds* des regions pallaearctique et éthiopienne publiée par M. Boulenger dans les Proceed. Z. S. London, 1880, p. 545, et cependant il nous semble qu'elle ne mérite pas cette exclusion.

Voici le résumé de ses principaux caractéres: Tête assez déprimée à museau légèrement saillant; espace inter-orbitaire concave; tympan médiocre, ellyptique; narines situées un peu plus près du bout du museau que de l'œil; parotides en ovale allongée, plus étroites en arrière, parallèles, assez rapprochées de l'orbite par leur extrémité antérieure; membres relativement courts; doigts minces avec une seule rangée de tubercules sous-articulaires, le 1.er plus gros et plus long que le 2.e; orteils courts, réunis à la base par une courte palmure et avec une seule rangée de tubercules

sous-articulaires; pas de glande muqueuse à la jambe; pas de pli cutané sur le bord interne du tarse, à sa place une ligne saillante de petits tubercules épineux plus ou moins confluents. Dessus du corps et flancs couverts de grosses granulations et de tubercules hemispheriques épineux; régions inférieures également couvertes de grosses granulations; la peau des membres présentant le même aspect que celle du corps.

Coloration générale noirâtre ou brun-foncé, plus pâle en dessous, avec des points ou des taches irregulières jaunâtres (blanches après un long séjour dans l'alcool), plus nombreuses en dessous. Quelques individus portent une grande tache triangulare jaunâtre, bordée en arrière de noir, sur la face supérieure de la tête, une ligne étroite jaune sur le milieu du dos, de la nuque à proximité de l'anus et, de chaque côté de cette ligne, quelques taches irrégulières noires séparées par des espaces plus clairs, d'une teinte gris-jaunâtre.

Dimensions: De l'extrémité du museau a l'anus $0^m,045$; tête $0^m,013$; diamètre du tympan $0^m,0025$; longueur de la parotide $0^m,010$; membre antérieur $0^m,028$; longueur de la main jusqu'à l'extrémité du 3.^{e} doigt $0^m,010$; membre postérieur $0^m,060$; jambe $0^m,015$; pied jusqu'à l'extrémité du 4.^{e} orteil $0^m,029$.

Habitat: *Duque de Bragança* et *Caconda*.

Cette espèce se rapproche par les caractères de son tégument du *B. tuberosus*, Gthr. et du *B. taitanus*, Peters; mais l'existence d'un tympan distinct suffit à la distinguer de celui-ci, et la forme aplatie de la tête et du museau, la disposition des parotides, les proportions des membres et le système de coloration la séparent nettement du *B. tuberosus*.

4. Viquesnelia atlantica, Morelet et Drouet

POR

ARRUDA FURTADO

A historia do gen. *Viquesnelia* está sufficientemente conhecida, mas não será inutil repetil-a. Deshayes estabeleceu-o sobre rudimentos fosseis achados na Romelia. D'Archiac descobriu outro representante fossil nos Pyrineos. A unica especie viva que se conhece, além da especie açoriana que faz o objecto do estudo presente, é a *Viquesnelia Dussumieri*, Fischer, encontrada na India.

Não me foi possivel obter a memoria de Fischer sobre a especie indiana; mas a ausencia da menor descripção do animal nos varios Manuaes de Conchyologia que tratam da concha, leva-me a crer que a anatomia do gen. *Viquesnelia* é por este trabalho conhecida pela primeira vez. Diminue a satisfação com que apresento estes factos novos na sciencia, a desagradavel necessidade de criticar de certo modo os trabalhos precedentes de Morelet e Drouet. É pena que estes naturalistas, habeis observadores e escriptores conscienciosos sobre tantos outros pontos, deixassem completamente por estudar um animal que, empregando a sua propria qualificação, é «sans contredit le plus curieux de tous les mollusques açoréens.»

Os sr. Morelet e Drouet observaram o animal da *Viquesnelia* sem dissecção, e o primeiro d'estes naturalistas diz: «Malheureusement, dans le cours du voyage, le petit nombre de spécimens que nous avions récueillis s'est égaré, en sorte que je ne puis rien ajouter à la description des formes extérieures que j'ai donnée plus haut.» Morelet, como verdadeiro conchyologista, descreve minuciosamente a concha, mas não a figurou; o animal, depois de sabermos que se perdeu na viagem, apparece desenhado por Lackerbauer «*ad. nat.*»!

As descripções dos dois auctores differem notavelmente, o que é inexplicavel, depois de vermos que ambos collaboraram na sua descoberta e nomenclatura, e que a memoria de Drouet[1], ainda que posteriormente publicada, não se pode basear em novos materiaes, pois que uma segunda exploração do archipelago não foi feita e que os exemplares da primeira se perderam. Comtudo a descripção do sr. Drouet é mais conforme. A figura dada por Morelet é pouco exacta.

Fam. Limacidæ, Gray.

Gen. **Viquesnelia**, Deshayes.

Couraça larga, submediana. *Cauda* muito comprimida. *Orificio respiratorio* na parte posterior direita da couraça. *Glandula caudal mucosa* nulla. *Maxilla* sem estrias nem caneluras; o seu bordo livre fórma um angulo recto reintrante. *Radula* muito complexa. *Orificio reproductor* abaixo e um pouco atraz do tentaculo superior direito. *Capreolus*—?. *Flagellum* nullo. *Saco do dardo* nullo. *Appendices vaginaes* representados por uma espessura glandulosa circumdando a vagina. *Spermatheca* existente. *Concha* rudimentar, occulta na couraça, oval, deprimida com um rudimento de espira.

Viquesnelia atlantica, Mor. e Dr.

(Hist. Nat. des Açores, 1860, pag. 130, pl. I, fig. 1.)

Animal longo de 25 mill., largo de 3 mill., allongado, comprimido posteriormente, mais estreito para o meio atraz do manto, tuberculo-rugoso, de uma côr de chocolate com gradações individuaes. *Couraça* inteira, marcando com o seu bordo posterior os dois quintos posteriores do corpo, e quasi tão longa como a cauda na completa extensão do animal, arredondada anteriormente, gibbosa por effeito da concha cujo logar é indicado por uma mancha avermelhada, finamente chagrinada e em alguns individuos com largas manchas azuladas. *Pescoço* formando pouco mais ou menos $^1/_5$ do comprimento total, grosso, arredondado, com uma curvatura longitudinal, estreito para diante, não excedido pelos bordos do pé, com largos tuberculos e dois sulcos lon-

[1] *Élements de la Faune Açoréenne*, 1861.

gitudinaes que se estendem até á base dos tentaculos; ladeiam externamente estes dois sulcos duas filas de grossos tuberculos oblongos quadrilateraes; a côr é avermelhada, mais escura nos lados, aonde se combina com a côr geral do animal, brilhante superiormente e com duas series de largas manchas amarelladas que se espalham sobre as filas de tuberculos. *Plano locomotor* estreito, com os bordos parallelos, bi-sulcato e de uma côr geral de bistre ou sepia. *Cauda* muito comprimida e elevada, intersectada de sulcos obliquos de modo a apresentar um campo de losangos ou hexagonos elevados como pequenos escudos; cada um d'elles tem muitas eminencias pretas e brilhantes que, vistas com uma lente poderosa, fazem lembrar olhos de aranhas. Ás vezes, quando o animal começa a sua marcha, a cauda eleva-se recurvada de um modo insolito. *Tentaculos,* os superiores separados na base, fortemente divergentes, longos como $^2/_3$ do comprimento do pescoço, insensivelmente cylindro-conicos, chagrinados, escuros, quasi opacos; tuberculos terminaes pouco distinctos, truncados superiormente; olhos indistinctos, pretos; os tentaculos inferiores tem $^1/_4$ do comprimento dos superiores e são coloridos de vermelho. *Fronte* subvertical, arredondada, largamente tuberculada.

Systema digestivo.—*Sacco buccal* muito longo (tão longo como o estomago), pyriforme, muito musculoso. *Bocca* distincta e, quando fechada, mais semelhante ao T do que ao Y. *Maxilla* com o bordo livre formando um angulo recto reintrante, o que se implanta nas carnes é quasi semi-circular; a maxilla é amarellada e transparente, sem estrias nem caneluras, mas com suturas de crescimento visiveis. *Lingua* forte, ponteaguda, profundamente concava, a sua bainha, claviforme e inclinada para baixo, é muito saliente. *Radula* formada de dentes fortes conicos ou levemente deprimidos, dispostos em 50 series transversaes formando accentos circumflexos abertos para diante, e tendo cada uma cerca de 30 dentes. *Esophago* com $^1/_3$ do comprimento do estomago, alargando gradualmente para este. *Estomago* curvado, fusiforme, 2 vezes tão largo como o esophago, amarellado e com listras longitudinaes mais opacas, as quaes indicam rugosidades internas. *Intestino* formando pouco mais ou menos a metade do tubo digestivo, de marcha simples, desenhando um N. *Glandulas salivares* largamente desenvolvidas, applicadas sobre o $^1/_4$ anterior do estomago, inteiramente separadas uma da outra, brancas, lobadas. *Figado* bastante desenvolvido, bilobado; o lóbo maximo para a esquerda curvando a sua extremidade anterior sobre o meio do estomago e a posterior em volta da glandula hermaphrodita; o lóbo menor applicado por baixo do intestino, enviando

um lobulo a cada uma das suas ançaas e terminando-se ao longo do recto. A côr do figado é clara, brilhante, tendo por base o vermelho de Veneza e o alaranjado. Elle adhere fortemente á base do estomago e á primeira porção do intestino.

Systema reproductor.—*Glandula hermaphrodita* muito volumosa, pyriforme, com 5 a 6 lobos, cada um dos quaes é formado por 10 a 15 acinios; côr lactea. A glandula aloja-se na concavidade formada pela extremidade posterior do lobo maximo do figado, e adhere-lhe levemente; é mesmo inteiramente solta em alguns individuos. O seu canal é pouco sinuoso, duas vezes tão longo como a glandula e de diametro uniforme. *Glandula albuminipara* desegualmente bilobada, posteriormente convexa, excavada anteriormente aonde se aloja o canal efferente, lobulada, transversal. *Oviducto*, a sua porção prostatica larga, sinuosa, branca, translucida; a sua origem na glandula albuminipara não é terminal. A porção infraprostatica é muito recurvada e constitue perto da metade do oviducto. *Spermatheca* espherica, ligada á parte anterior de dilatação uterina. *Vestibulo* tão longo como o oviducto (abstraindo das circumvoluções d'este ultimo), ás vezes apenas dobrado, outras recurvado. *Penis* curto, deprimido, inserido no meio do vestibulo, bifido, de uma côr suave amarello-rosea; o canal deferente vasa-se no lobo mais saliente, que é o anterior.

Concha.—Nada tenho que accrescentar á descripção do sr. Morelet, que é a seguinte: «T. ancyliformis, oblonga, planata, rugosiuscula, longitudinaliter costulata, fulvescens; spira brevis, lateralis, postica, apice albido.»

Obs.—Não encontrei a *Viquesnelia atlantica* nos jardins de Ponta Delgada aonde ella é indicada pelos srs. Morelet e Drouet. Os specimens sobre que é escripta esta memoria proveem de uma excursão feita em 31 de outubro de 1880 ás montanhas visinhas das 7 Cidades, junto dos aqueductos chamados «Muro do Carvão» e «Muro das 9 Janellas», e foram encontradas debaixo de pedras e de tufos revirados de *Sphagnum*. Exemplares colhidos em maio do mesmo anno tinham a glandula albuminipara tão atrophiada, que foi preciso esperar para a época do cio a fim de poder completar o estudo dos orgãos reproductores. Em maio a spermatheca estava tambem atrophiada e escapou ás minhas primeiras pesquizas.

Furtado. del

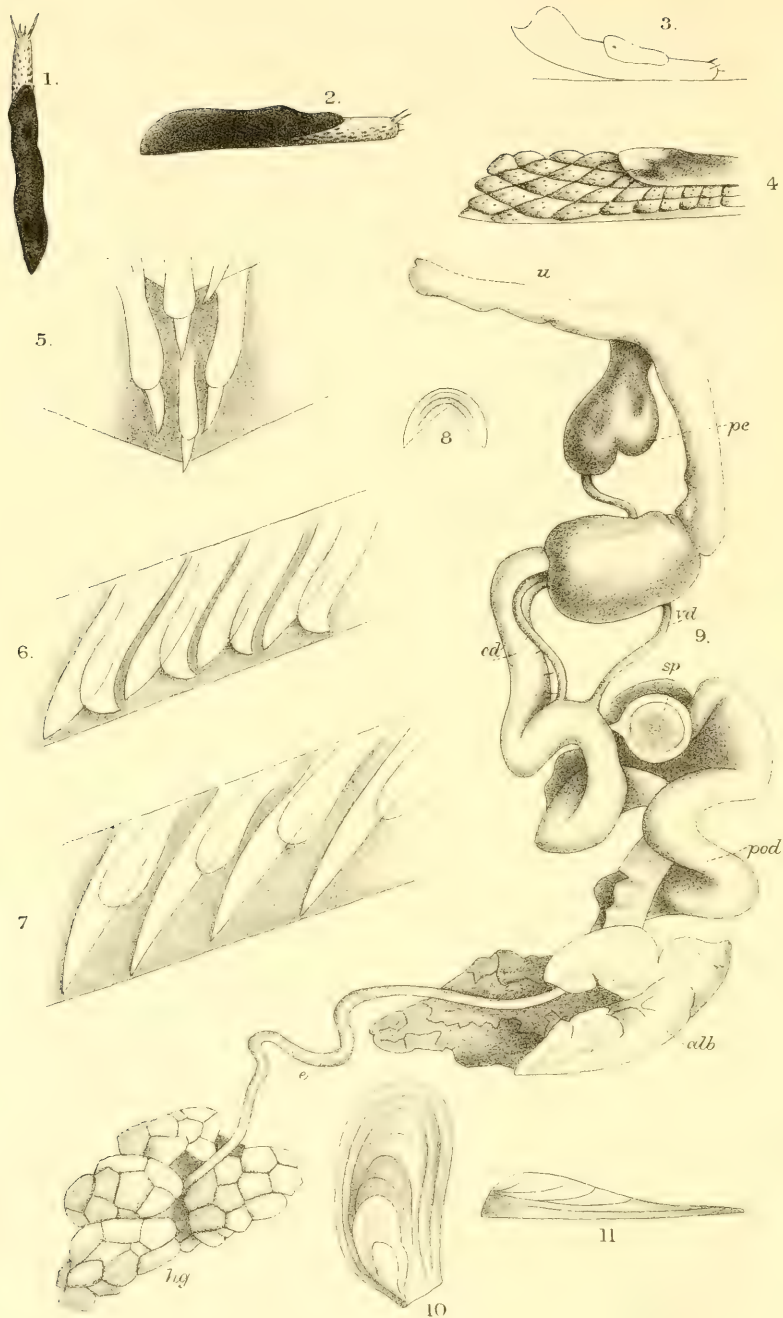
Mintern Bros. lith

EXPLICAÇÃO DA ESTAMPA

Fig. 1 e 2.—Animal de tamanho natural.
» 3.—Posição insolita da cauda ao começar a marcha.
» 4.—Extremidade da cauda muito augmentada.
» 5, 6 e 7.—Porções mediana, terminal e lateral da radula, augmentadas.
» 8.—Maxilla, augmentada.
» 9.—Orgãos reproductores. *hg* glandula hermaphrodita; *e* canal efferente; *alb* glandula albuminipara; *od* oviducto (porção prost.); *od'* oviducto (porção infraprost.); *sp* spermatheca; *vd* canal deferente; *pe* penis; *v* vestibulo.
» 10 e 11.—Concha, augmentada.

JORNAL

DE

SCIENCIAS MATHEMATICAS

PHYSICAS E NATURAES

publicado sob os auspicios

DA

ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA

NUM. XXV.—MAIO DE 1879

LISBOA
TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA
1879

INDEX

PHYSICA:

BOTANICA:

ZOOLOGIA:

JORNAL

DE

SCIENCIAS MATHEMATICAS

PHYSICAS E NATURAES

publicado sob os auspicios

DA

ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA

NUM. XXIX.—DEZEMBRO DE 1880

LISBOA
TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA
1880

INDEX

JORNAL

DE

SCIENCIAS MATHEMATICAS

PHYSICAS E NATURAES

publicado sob os auspicios

DA

ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA

NUM. XXX.—JUNHO DE 1881

LISBOA
TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA
1881

INDEX

Physica:

Zoologia:

Mathematica:

JORNAL

DE

SCIENCIAS MATHEMATICAS

PHYSICAS E NATURAES

publicado sob os auspicios

DA

ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA

NUM. XXXI.—DEZEMBRO DE 1881

LISBOA
TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA
1881

INDEX

JORNAL

DE

SCIENCIAS MATHEMATICAS

PHYSICAS E NATURAES

publicado sob os auspicios

DA

ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA

NUM. XXXII.—MARÇO DE 1882

LISBOA
TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA
1882

INDEX

Botanica:

Astronomia:

Zoologia: